

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 09.09.2021 22:52:02
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе

_____ А.В.Гарабаджиу

« ____ » _____ 2017 г.

Программа государственной итоговой аттестации
для обучающихся по программам
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки

08.06.01 Техника и технологии строительства

Направленность программы аспирантуры

Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Заочная

Срок обучения – 5 лет

Санкт-Петербург

2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа государственной итоговой аттестации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направленности «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов» (направление подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства) обсуждена на заседании кафедры химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники,

протокол от 10 марта 2017 г. № 6

Заведующий кафедрой химии и
технологии материалов и изделий
сорбционной техники

В.В.Самонин

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
протокол от 14 апреля 2017 г. № 8

Председатель

В.В.Прояев

Программу составили:

Д.т.н., профессор

_____ В.В. Самонин

К.т.н.

_____ В.Н. Соловей

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «08.06.01 - Техника и технологии строительства»		профессор В.В.Самонин
Руководитель направленности подготовки «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»		профессор В.В.Самонин
Начальник отдела аспирантуры и докторантуры		доцент О.Н.Еротько

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основания разработки программы государственной итоговой аттестации.....	4
2. Цель, задачи и состав государственной итоговой аттестации.....	4
3. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП.....	4
4. Компетентностная характеристика выпускника аспирантуры.....	5
5. Государственный междисциплинарный экзамен.....	6
5.1. Программа государственного экзамена.....	7
5.2. Процедура государственного экзамена.....	9
6. Научный доклад.....	9
6.1. Требования к научному докладу.....	10
6.2. Последовательность подготовки научного доклада к защите.....	11
6.3. Методическое обеспечение подготовки и проведение процедуры представления научного доклада.....	12
6.4. Перечень рекомендованной литературы.....	12
Приложение 1. Фонд оценочных средств.....	13
Приложение 2. Методические рекомендации по подготовке научного доклад..	77

1. ОСНОВАНИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА)

Программа предназначена для методического сопровождения государственной итоговой аттестации аспирантов очной формы обучения по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 08.06.01 «Техника и технологии строительства» (направленность «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»).

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 873

2. Паспорт специальности 05.23.04 Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной Приказом Министерства и науки Российской Федерации от 25.02.2009 г. № 59 (с изменениями от 11.08.2009 г., приказ № 294, от 10.01.2012 г., приказ №5).

3. Положение о порядке присуждения ученых степеней, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

4. Основная образовательная программа аспирантуры СПбГТИ(ТУ) по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 08.06.01 «Техника и технологии строительства» (направленность «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»).

2. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И СОСТАВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Цель: определение соответствия результатов освоения аспирантами основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 08.06.01 «Техника и технологии строительства» (направленность «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов») соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Задачи:

- проверка уровня сформированности компетенций, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»;

- принятие решения о выдаче диплома об окончании аспирантуры и присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь»;

- принятие решения о выдаче Заключения в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

Состав государственной итоговой аттестации:

- государственный экзамен;

- научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – научный доклад).

3. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основной профессиональной образовательной программы, является итоговой аттестацией

обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров требованиям ФГОС ВО.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» в блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка и сдача государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Дисциплины и разделы, предшествующие ГИА: все дисциплины и разделы блоков Б1-Б3 учебного плана подготовки аспирантов СПбГТИ(ТУ) по направленности (профилю) «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов» ОПОП ВО 08.06.01 «Техника и технологии строительства».

Вид государственной итоговой аттестации	Всего часов (з.е.)	Семестр, в котором проводится ГИА
1. Государственный экзамен	36 (1 з.е.)	8
2. Представление научного доклада об основных результатах научных исследований (диссертации)	288 (8 з.е.)	
Общая трудоемкость	324 (9з.е.)	

4. КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫПУСКНИКА АСПИРАНТУРЫ

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства», направленности «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»:

Универсальные компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Общепрофессиональные компетенции:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1);

- владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав (ОПК-3);
- способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4);
- способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций (ОПК-5);
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ОПК-6);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства (ОПК-7);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

Профессиональные компетенции:

- способность использовать современные методы физико-химического анализа качества природных и сточных вод, методы определения отдельных компонентов загрязнений, закономерности процессов их взаимодействия в водоемах и в системах водного хозяйства, прогнозирование изменения качества воды в естественных и искусственных водоемах (ПК-1);
- способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии очистки сточных и поверхностных вод с учетом последних достижений науки и техники (ПК-2);
- способность и готовность разрабатывать новые методы обеззараживания и кондиционирования природных и сточных вод, обеспечивающие санитарно-гигиенические, токсикологические и эпидемиологические требования (ПК-3);
- способность оценивать область использования и разрабатывать методики применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков (ПК-4);
- способность и готовность владеть основами организации, техники и технологии строительства, совершенствования методов расчета, проектирования и возведения зданий и сооружений (ПК-5);
- способность определять состав и свойства водных систем для обоснования метода очистки (ПК-6);
- способность разрабатывать и тестировать проблемно-ориентированные программные комплексы для решения научных, технических, прикладных проблем и оформлять документацию для получения свидетельств об их государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ (ПК-7);
- способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования и разработки систем водоподготовки и водоочистки (ПК-8);
- способность применять современные методы и методики и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения (ПК-9).

Карты компетенций представлены в составе фонда оценочных средств (Приложение 1).

5. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН (ГЭ)

Государственный экзамен проводится по дисциплине модуля Б1.В. ОПОП ВО по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства», направленности «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов», результаты освоения которых имеют значение для профессиональной деятельности

выпускников, установленных ФГОС ВО: преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

В рамках проведения государственного экзамена устанавливается освоение выпускником следующих компетенций:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);

- способность применять современные методы и методики и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения (ПК-9).

5.1. Программа государственного экзамена

Программа государственного экзамена включает вопросы по дисциплине «Психология и педагогика высшей школы» или «Технологии обучения».

Вопросы, выносимые на государственный экзамен:

1. Содержание и принципы Болонского процесса. Параметры Болонского процесса. Интеграция России в Болонский процесс.

2. Характеристика структуры и содержания Государственной программы развития образования в Российской Федерации. Основные тренды развития высшего образования.

3. Структура современной системы высшего образования в России. Формирование дифференцированной сети организаций высшего образования. Модернизация структуры, содержания и технологий высшего образования.

4. Цели и задачи, основные новеллы федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

5. Правовая регламентация образовательных отношений, права и обязанности участников образовательных отношений.

6. Нормативные документы Министерства образования и науки Российской Федерации, регламентирующие организацию и осуществление образовательной деятельности по программам высшего образования. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования.

7. Внутренняя регламентация образовательной деятельности: локальные нормативные акты организации высшего образования. Правовое значение и предмет локального регулирования образовательной организации высшего образования.

8. Государственная регламентация образовательной деятельности. Лицензирование, государственная аккредитация, государственный контроль и надзор в сфере образования.

9. Информационная открытость образовательной организации. Требования к сайту образовательной организации. Самообследование образовательных организаций.

10. Мониторинг системы образования. Нормативная база, показатели и критерии мониторинга системы образования. Представление результатов мониторинга. Мониторинг эффективности деятельности организаций высшего образования.

11. Основные тенденции развития стандартизации в образовании Концепция федеральных государственных образовательных стандартов. Федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения ФГОС ВПО: структура и содержание, проблемы применения, необходимость актуализации.

12. Актуализированные федеральные государственные образовательные стандарты ФГОС ВО. Требования к результатам освоения образовательной программы высшего образования, структура перечня компетенций, установленного ФГОС ВПО, ФГОС ВО.

13. Проектирование учебных планов в составе основных профессиональных образовательных программ в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Учет требований порядка осуществления образовательной деятельности по основным профессиональным программам высшего образования при разработке ОПОП.

14. Нормативно-правовая база развития системы профессиональных квалификаций и профессиональных стандартов. Правила разработки, макет профессиональных стандартов, уровни квалификаций.

15. Электронная информационно-образовательная среда. Требования и условия функционирования электронной информационно-образовательной среды.

16. Личный кабинет обучающегося. Портфолио обучающегося. Предмет и основные категории педагогической науки. Общее понятие о педагогике высшей школы.

17. Предмет и основные категории педагогической науки. Общее понятие о педагогике высшей школы.

18. Дидактика высшей школы. Принципы и методы обучения.

19. Научно-педагогическое исследование, методика его организации.

20. Структура педагогической деятельности.

21. Формы организации учебного процесса в высшей школе.

22. Модульное построение содержания дисциплины и рейтинговый контроль.

23. Роль, место и структура лекции в вузе. Оценка качества лекции.

24. Семинарские и практические занятия в высшей школе.

25. Самостоятельная работа студентов как развитие личности обучаемых. Технология организации работы студентов с учебной литературой.

26. Педагогические технологии: компетентностного обучения, модульного обучения, проблемного обучения, обучения в сотрудничестве.

27. Интерактивные педагогические технологии: деловая игра, имитационная игра, мозговой штурм, ролевая игра, проект.

28. Информационные технологии обучения.

29. Экспертно-оценочные технологии в вузе.

30. Психолого-педагогическое изучение личности студентов.

31. Формы воспитательной работы в современном вузе.

32. Совершенствование организационной структуры и научно-методического обеспечения воспитания студентов.

33. Формирование базовой культуры личности студента в целостном учебно-воспитательном процессе.

34. Инновационная среда учебного заведения как фактор профессионального развития студента.

35. Стимулирование исследовательской деятельности студентов: опыт, проблемы, пути решения.

36. Сущность и генезис педагогического общения. Стили педагогического общения и их технологическая характеристика.

37. Педагогическая инноватика как теория и технология нововведений.

38. Развитие профессионально значимых качеств преподавателя в процессе самообразования.

39. Определение и классификации компетенций, их многообразие.

40. Эмоциональное выгорание в педагогической профессии.

41. Типы и виды социальных конфликтов в педагогической среде.

42. Аккредитация как одна из форм оценки качества высшего образования.

43. Основы педагогического контроля в высшей школе.

Примерная структура экзаменационного билета, критерии оценивания ответа представлены в фонде оценочных средств (Приложение 1). Перечень основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы и перечень лицензионного программного обеспечения приведен в рабочей программе «Психология и педагогика высшей школы» или «Технологии обучения ОПОП ВО».

5.2. Процедура государственного экзамена

Процедура государственного экзамена реализуется в соответствии с действующим Порядком государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре, который доводится до сведения обучающихся не менее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

До начала процедуры экзаменационной комиссией формируется необходимый банк оценочных материалов, который включает печатные бланки экзаменационных билетов. Бланки экзаменационных билетов утверждаются председателем ГЭК. Экзаменационный билет включает три вопроса открытого типа из перечня, установленного настоящей программой государственного экзамена.

Каждому обучающемуся, допущенному к процедуре, секретарем экзаменационной комиссии выдается экзаменационный билет. После получения экзаменационного билета обучающийся готовит развернутые письменные ответы на поставленные вопросы билета. На выполнение заданий государственного экзамена обучающимся отводится 90 минут. По окончании экзамена секретарь ГЭК передает письменные работы обучающихся для проверки председателю ГЭК. Каждый член экзаменационной комиссии выставляет оценку по шкале оценивания. По окончании процедуры проводится обсуждение оценок членами экзаменационной комиссии и принимается решение об общей оценке испытуемого. Результаты письменного экзамена доводятся до сведения обучающихся на следующий день после его проведения.

6. НАУЧНЫЙ ДОКЛАД

Представление научного доклада является защитой результатов научного исследования, выполненного обучающимся в ходе обучения в аспирантуре. Представление научного доклада состоит собственно из десятиминутного научного доклада и последующих ответов обучающегося на вопросы членов Государственной экзаменационной комиссии по теме работы. Цель представления научного доклада – демонстрация степени готовности выпускника к ведению профессиональной научно-исследовательской деятельности.

В ходе представления научного доклада у обучающегося проверяется степень освоения компетенций:

Универсальные компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

Общепрофессиональные компетенции:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1);
- владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав (ОПК-3);
- способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4);
- способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций (ОПК-5);
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ОПК-6);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства (ОПК-7).

Профессиональные компетенции:

- способность использовать современные методы физико-химического анализа качества природных и сточных вод, методы определения отдельных компонентов загрязнений, закономерности процессов их взаимодействия в водоемах и в системах водного хозяйства, прогнозирование изменения качества воды в естественных и искусственных водоемах (ПК-1);
- способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии очистки сточных и поверхностных вод с учетом последних достижений науки и техники (ПК-2);
- способность и готовность разрабатывать новые методы обеззараживания и кондиционирования природных и сточных вод, обеспечивающие санитарно-гигиенические, токсикологические и эпидемиологические требования (ПК-3);
- способность оценивать область использования и разрабатывать методики применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков (ПК-4);
- способность и готовность владеть основами организации, техники и технологии строительства, совершенствования методов расчета, проектирования и возведения зданий и сооружений (ПК-5);
- способность определять состав и свойства водных систем для обоснования метода очистки (ПК-6);
- способность разрабатывать и тестировать проблемно-ориентированные программные комплексы для решения научных, технических, прикладных проблем и оформлять документацию для получения свидетельств об их государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ (ПК-7);
- способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования и разработки систем водоподготовки и водоочистки (ПК-8).

6.1. Требования к научному докладу

Научный доклад представляет собой научно-исследовательскую работу в виде специально подготовленной рукописи. Текст доклада должен быть оформлен в соответствии с установленными требованиями и включать:

- титульный лист;
- введение с указанием актуальности темы, целей и задач, научной новизны, практической значимости, характеристики основных источников и научной литературы, определением методик и материала, использованных в научно-исследовательской работе;
- основная часть (которая может делиться на параграфы и главы);

- заключение, содержащее выводы и определяющее дальнейшие перспективы работы;
- библиографический список.

Научный доклад должен отражать основные результаты подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) как самостоятельного научного исследования автора. В нем должно быть отражено современное состояние научных исследований по избранной теме, что позволит судить об уровне теоретического мышления выпускника аспирантуры.

При подготовке доклада аспирантом могут быть использованы материалы выполненных им ранее работ, исследований, осуществленных за время обучения в рамках научных исследований, а также материалы, собранные, экспериментально апробированные и систематизированные во время практик по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Цель и основные задачи научного доклада:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки и их применение в ходе решения соответствующих профессиональных задач;
- развитие навыков самостоятельной аналитической работы и совершенствование методики проведения исследований при решении проблем профессионального характера;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- стимулирование навыков самостоятельной исследовательской работы;
- выявление творческих возможностей аспиранта, уровня его научно-теоретической и специальной подготовки, способности к самостоятельному мышлению;
- презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций;
- выявление соответствия подготовленности обучающегося к выполнению требований, предъявляемых ФГОС ВО, и решению типовых задач профессиональной деятельности в образовательных и профильных учреждениях.

Научный доклад может быть связан с разработкой конкретных теоретических или экспериментальных вопросов, являющихся частью научно-исследовательских, учебно-методических, экспериментальных и других работ, проводимых выпускающей кафедрой. В этом случае в работе обязательно должен быть отражен личный вклад автора в работу научного коллектива.

Научный доклад должен свидетельствовать о сформированности у выпускника компетенций исследователя.

6.2. Последовательность подготовки научного доклада к представлению

Подготовка научного доклада к защите включает:

- ознакомление научного руководителя с содержанием выполненной научно-квалификационной работы (диссертации), ее доработка (при необходимости);
- передача работы на отзыв научному руководителю;
- представление работы на рецензирование;
- ознакомление с отзывом научного руководителя и рецензиями в установленный срок;
- предварительная защита работы на выпускающей кафедре не позднее, чем за 10 дней до представления научного доклада в ГЭК;
- подготовка текста доклада и подготовка презентации;
- представление научного доклада в ГЭК (устное выступление).

6.3. Методическое обеспечение подготовки и проведения процедуры представления научного доклада

Методическое обеспечение подготовки и проведения процедуры представления научного доклада включает перечень рекомендованной литературы, методические рекомендации по подготовке научного доклада (Приложение 2), критерии оценивания научного доклада в составе фонда оценочных средств (Приложение 1).

6.4. Перечень рекомендованной литературы

№ п/п	Библиографическое описание источника
1.	Алексеев, А. И. Химия воды : в 2 т. / А. И. Алексеев, А. А. Алексеев; М-во Образования РФ. Сев.-Зап. гос. заоч. техн. ун-т. – СПб. : Химиздат, 2007. – 2007. – 454 с.
2.	Другов, Ю. С. Анализ загрязненной воды : практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 678 с.
3.	Другов, Ю. С. Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик : практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 893 с.
4.	Терентьев, В. И. Инженерные системы безопасного водоснабжения и водоотведения городов и населенных мест / В. И. Терентьев ; РАН. Ин-т проблем регион. экономики. – СПб. : Гуманистика, 2002. – 220 с.
5.	Гогина, Е. С. Ресурсосберегающие технологии промышленного водоснабжения и водоотведения : Справочное пособие / Е. С. Гогина, А. Д. Гуринович, Е. А. Урецкий. – М. : Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2012. – 312 с.
6	Использование модифицированных сорбционно-активных материалов для обеззараживания воды : Практикум / Е. А. Спиридонова [и др.] ; СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. технологии материалов и изделий сорбц. техники. – СПб. : [б. и.], 2016. – 56 с. (ЭБ)
7	Системный бенчмаркинг канализования, комплексная оценка и обеспечение безопасности водных источников : в 2 т. / Г. Онищенко [и др.] ; Междунар. экол. обществ. орг. «GREENLIGHT», ГУП «Водоканал СПб». – СПб. : Новый журн., 2011. – Т. 1. – 2011. – 528 с.
8	Рябчиков, Б. Е. Современная водоподготовка / Б. Е. Рябчиков. – М. : ДеЛи плюс, 2013. – 680 с.
9	Анализ воды : Справочник / ред. Л. М. Л. Ноллет, Л. С. П. де Гелдер, пер с англ. 2-го изд. под ред. И. А. Васильевой, Е. Л. Пролетарской. – СПб. : Профессия ; СПб. : ЦОП «Профессия», 2012. – 919 с.
10	Спеллман, Ф. Р. Справочник по очистке природных и сточных вод. Водоснабжение и канализация : пер. с 2-го англ. изд. Кн. 1. Справочник / Ф. Р. Спеллман ; под общ. ред. М. И. Алексева. – СПб. : Профессия, 2014. – 1022 с.
11	Спеллман, Ф. Р. Справочник по очистке природных и сточных вод. Водоснабжение и канализация : пер. с 2-го англ. изд. Кн. 2. Приложение / Ф. Р. Спеллман ; под общ. ред. М. И. Алексева. – СПб. : Профессия, 2014. – 283 с.
12	Семенов, В. В. Химическое загрязнение поверхностных водоемов России / В. В. Семенов, М. А. Перевозников, С. Г. Ивахнюк ; под ред. В. В. Семенова. – СПб. : Нестор-История, 2014. – 255 с.
13	Никифорова, Л. О. Влияние тяжелых металлов на процессы биохимического окисления органических веществ / Л. О. Никифорова, Л. М. Белопольский. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 78 с.
14	Терентьев, В. И. Борьба с коррозией в системах водоснабжения / В. И. Терентьев, С. В. Караван, Н. М. Павловец ; Рос. акад. естеств. наук. – СПб. : Проспект науки, 2007. – 324 с.

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Государственной итоговой аттестации**

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки
08.06.01 «Техника и технологии строительства»

по уровню высшего образования: **аспирантура**
направленность (профиль) программы: **Водоснабжение, канализация,
строительные системы охраны водных ресурсов**

1. Критерии оценивания государственного экзамена

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В процессе государственного экзамена оценивается уровень педагогической компетентности аспиранта, что проявляется в квалифицированном представлении результатов обучения. При определении оценки учитывается грамотность представленных ответов, стиль изложения и общее оформление, способность ответить на поставленный вопрос по существу. Теоретические положения должны подтверждаться на примерах из практической педагогической деятельности.

Критерии оценок государственного экзамена:

Оценка «отлично» – соответствует исчерпывающему изложению и содержанию вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, а также проявляет способность применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

Оценка «хорошо» – оценка, которая в основных чертах отражает содержание вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, но возникают незначительные проблемы при проявлении способности применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

Оценка «удовлетворительно» – оценка, которая в основных чертах отражает содержание вопроса, но допускаются ошибки. Не все положения раскрыты полностью. Имеются фактические пробелы и не полное владение литературой. Нарушаются нормы философского языка; имеется нечеткость и двусмысленность письменной речи. Слабая практическая применимость педагогических, исследовательских и информационных компетенций по профилю своего обучения.

Оценка «неудовлетворительно» – оценка, которую получает аттестуемый, не раскрыв содержание вопроса. Имеются грубые ошибки, а также незнание ключевых определений и литературы. Ответы не носят развернутого изложения темы, на лицо отсутствие практического применения педагогических, исследовательских и информационных компетенций на практике по профилю своего обучения. Аспиранты, получившие по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускаются к государственному аттестационному испытанию – защите выпускной квалификационной работы

2. Критерии оценивания научного доклада

Оценка «отлично» – актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области науки. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование научного исследования, четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно-категориальном аппарате; обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов эксперимента. Текст научного доклада отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.

Оценка «хорошо» – достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже

имеющихся в науке. Для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, но вместе с тем нет должного научного обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулирована научная новизна или теоретическая значимость. Основной текст научного доклада изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.

Оценка «удовлетворительно» – актуальность исследования обоснована недостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован. Полученные результаты не обладают научной новизной и не имеют теоретической значимости. В тексте имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими.

Оценка «неудовлетворительно» – актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст работы не отличается логичностью изложения, носит эклектичный характер и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме. В работе имеется плагиат.

КАРТЫ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** основные методы научно-исследовательской деятельности.
- **УМЕТЬ:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: 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</p> <p>Шифр: З (УК-1) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов 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 идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	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 междисциплинарных
<p>УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>Шифр: У (УК-1) -1</p>	Отсутствие умений	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
<p>УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p> <p>Шифр: У (УК-1) -2</p>	Отсутствие умений	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

<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Шифр: В (УК-1) -1</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Шифр: В (УК-1) -2</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>	<p>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.</p>	<p>Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-2: 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

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.
- **УМЕТЬ:** формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: методы научно-исследовательской деятельности</p> <p>Шифр: З (УК-2) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности
<p>ЗНАТЬ: основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира</p> <p>Шифр З (УК-2) -2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
<p>УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</p> <p>Шифр: У (УК-2) -1</p>	Отсутствие умений	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
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p> <p>Шифр: В (УК-2) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе

<p>ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p> <p>Шифр: В (УК-2) -2</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования в профессиональной деятельности</p>	<p>Успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности</p>
---	---------------------------	---	---	---	--

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.
- **УМЕТЬ:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p>Шифр: З (УК-3) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
<p>УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>Шифр: У (УК-3) -1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное 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 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 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	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
<p>УМЕТЬ: 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>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за	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	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого	Успешное и систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него

Шифр: У (УК-3) -2		него ответственность перед собой, коллегами и обществом	ответственность перед собой, коллегами и обществом	решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	ответственность перед собой, коллегами и обществом
ВЛАДЕТЬ: 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 Шифр: В (УК-3) -1	Отсутствие навыков	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	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	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными 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	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
ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Шифр: В (УК-3) -2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке
ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Шифр: В (УК-3) -3	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и	Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-

		научно-образовательных задач	образовательных задач	научно-образовательных задач	образовательных задач
<p>ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Шифр: В (УК-3) -4</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	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	В целом 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	Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты
- **УМЕТЬ:** подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Шифр: З (УК-4) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
<p>ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p>Шифр: З (УК-4) -2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
<p>УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> <p>Шифр: У (УК-4) -1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>Шифр: В (УК-4) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках

<p>ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Шифр: В (УК-4) -2</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p> <p>Шифр: В (УК-4) -3</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** систему моральных принципов, норм и правил поведения с учетом особенностей профессиональной деятельности и конкретной ситуации; направления этических исследований относительно оснований профессиональной деятельности.
- **УМЕТЬ:** следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта; осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности.
- **ВЛАДЕТЬ:** методами реализации системы моральных принципов, норм и правил поведения с учетом особенностей профессиональной деятельности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: систему моральных принципов, норм и правил поведения с учетом особенностей профессиональной деятельности и конкретной ситуации.</p> <p>Шифр: З (УК-5) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о системе моральных принципов, норм и правил поведения с учетом особенностей профессиональной деятельности и конкретной ситуации.	В целом успешные, но не систематические представления о системе моральных принципов, норм и правил поведения с учетом особенностей профессиональной деятельности и конкретной ситуации	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о системе моральных принципов, норм и правил поведения с учетом особенностей профессиональной деятельности и конкретной ситуации.	Сформированные представления о системе моральных принципов, норм и правил поведения с учетом особенностей профессиональной деятельности и конкретной ситуации.
<p>ЗНАТЬ: направления этических исследований относительно оснований профессиональной деятельности.</p> <p>Шифр: З (УК-5) -2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о направлении этических исследований относительно оснований профессиональной деятельности.	В целом успешные, но не систематические представления о направлении этических исследований относительно оснований профессиональной деятельности.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о направлении этических исследований относительно оснований профессиональной деятельности.	Сформированные представления о направлении этических исследований относительно оснований профессиональной деятельности.
<p>УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта</p> <p>Шифр: У (УК-5) -1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта	В целом успешное, но не систематическое использование умения следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта	Сформированное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта
<p>ВЛАДЕТЬ: методами реализации системы моральных принципов, норм и правил поведения с учетом особенностей профессиональной деятельности.</p> <p>Шифр: В (УК-5) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыком применения методов реализации системы моральных принципов, норм и правил поведения с учетом особенностей профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое владение навыком применения методов реализации системы моральных принципов, норм и правил поведения с учетом особенностей профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыком применения методов реализации системы моральных принципов, норм и правил поведения с учетом особенностей профессиональной деятельности	Успешное и систематическое владение навыком применения методов реализации системы моральных принципов, норм и правил поведения с учетом особенностей профессиональной деятельности

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.
- **УМЕТЬ:** выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей
- **ВЛАДЕТЬ:** приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-6) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p>Шифр: З (УК-6) -1</p>	<p>Не имеет базовых знаний о сущности процесса целеполагания, его особенностях и способах реализации</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач</p>
<p>УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуальноличностных особенностей.</p> <p>Шифр: У (УК-6) -1</p>	<p>Не умеет и не готов формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуальноличностных особенностей</p>	<p>Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития</p>	<p>При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуальноличностные особенности</p>	<p>Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуальноличностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации</p>	<p>Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуальноличностных особенностей</p>
<p>УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных</p>	<p>Не готов и не умеет осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и</p>	<p>Готов осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных</p>	<p>Осуществляет личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает</p>	<p>Осуществляет личностный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает</p>	<p>Умеет осуществлять личностный выбор в различных нестандартных профессиональных и</p>

<p>ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p> <p>Шифр: У (УК-6) -2</p>	<p>морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p>	<p>ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p>	<p>некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом</p>	<p>некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом</p>	<p>моральноценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p> <p>Шифр: В (УК-6) -1</p>	<p>Не владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p>	<p>Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации</p>	<p>Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения</p>	<p>Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.</p>	<p>Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки индивидуальноличностных, профессиональнозначимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p> <p>Шифр: В (УК-6) -2</p>	<p>Не владеет способами выявления и оценки индивидуальноличностных, профессиональнозначимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития</p>	<p>Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуальноличностных, профессиональнозначимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний</p>	<p>Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуальноличностных и профессиональнозначимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.</p>	<p>Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуальноличностных и профессиональнозначимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования</p>	<p>Владеет системой способов выявления и оценки индивидуальноличностных и профессиональнозначимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.</p>

КАРТЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК–1: владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

общефессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; методологию теоретических и экспериментальных исследований в сфере технологий процессов водоподготовки и водоочистки
- **УМЕТЬ:** осуществлять методологическое обоснование научного исследования, формулировать цель исследования или проектирования в сфере водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов, определять пути ее решения и решать ее с использованием современных программных и технических средств
- **ВЛАДЕТЬ:** методологией проведения теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; основными методами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области водоподготовки и водоочистки

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный сотрудник	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области строительства, методологию теоретических и экспериментальных исследований в сфере технологий процессов водоподготовки и водоочистки</p> <p>Шифр: З (ОПК-1)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах проведения теоретических и экспериментальных исследований в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но не систематические представления о методах проведения теоретических и экспериментальных исследований в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах проведения теоретических и экспериментальных исследований в выбранной сфере деятельности	Сформированные представления о методах проведения теоретических и экспериментальных исследований в выбранной сфере деятельности
<p>УМЕТЬ: осуществлять методологическое обоснование научного исследования, формулировать цель исследования или проектирования в сфере водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов</p> <p>Шифр: У (ОПК-1)-1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения осуществлять методологическое обоснование научного исследования, формулировать цель исследования	В целом успешное, но не систематическое использование умения осуществлять методологическое обоснование научного исследования, формулировать цель исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения осуществлять методологическое обоснование научного исследования, формулировать цель исследования	Сформированное умение осуществлять методологическое обоснование научного исследования, формулировать цель исследования
<p>ВЛАДЕТЬ: методологией проведения теоретических и экспериментальных исследований в области строительства, водоподготовки и водоочистки</p> <p>Шифр: В (ОПК-1) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков проведения теоретических и экспериментальных исследований в области строительства, водоподготовки и водоочистки	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения теоретических и экспериментальных исследований в области строительства, водоподготовки и водоочистки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения теоретических и экспериментальных исследований в области строительства, водоподготовки и водоочистки	Успешное и систематическое применение навыков проведения теоретических и экспериментальных исследований в области строительства, водоподготовки и водоочистки

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК–2: владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологиестроительства»

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** модели, методы и программные средства обработки статистических многомерных данных, получаемых в области техники и технологии строительства; методы построения и анализа статистических моделей для оценки, прогнозирования и исследования характеристик объектов и технологий строительства; методы планирования экспериментов при построении статистических моделей в технике и технологии строительства
- **УМЕТЬ:** использовать различные информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях; осуществлять постановки задач, исходя из поставленных целей и назначения; планировать активные эксперименты для построения статистических моделей в технике и технологии строительства
- **ВЛАДЕТЬ:** методикой формулирования постановок задач для различных назначений: интерпретация, оценка, прогнозирование и описание характеристик объектов и технологий строительства с использованием статистических моделей; способами планирования активных экспериментов и обработки экспериментальных данных при построении статистических моделей в технике и технологии строительства

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный сотрудник	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: модели, методы и программные средства обработки статистических многомерных данных, получаемых в области техники и технологии строительства, методы построения и анализа статистических моделей для оценки, прогнозирования и исследования характеристик объектов и технологий строительства</p> <p>Шифр: 3 (ОПК-2)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о моделях, методах и программных средствах обработки статистических многомерных данных, получаемых в области техники и технологии строительства, методах построения и анализа статистических моделей для оценки, прогнозирования и исследования характеристик объектов и технологий строительства	Неполные представления о моделях, методах и программных средствах обработки статистических многомерных данных, получаемых в области техники и технологии строительства, методах построения и анализа статистических моделей для оценки, прогнозирования и исследования характеристик объектов и технологий строительства	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о моделях, методах и программных средствах обработки статистических многомерных данных, получаемых в области техники и технологии строительства, методах построения и анализа статистических моделей для оценки, прогнозирования и исследования характеристик объектов и технологий строительства	Сформированные систематические представления о моделях, методах и программных средствах обработки статистических многомерных данных, получаемых в области техники и технологии строительства, методах построения и анализа статистических моделей для оценки, прогнозирования и исследования характеристик объектов и технологий строительства
<p>ЗНАТЬ: методы планирования экспериментов при построении статистических моделей в технике и технологии строительства</p> <p>Шифр: 3 (ОПК-2)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах планирования экспериментов при построении статистических моделей в технике и технологии строительства	Неполные представления о методах планирования экспериментов при построении статистических моделей в технике и технологии строительства	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах планирования экспериментов при построении статистических моделей в технике и технологии строительства	Сформированные систематические представления о методах планирования экспериментов при построении статистических моделей в технике и технологии строительства

<p>УМЕТЬ: использовать различные информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях</p> <p>Шифр: У (ОПК-2)-1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное умение использовать различные информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях	В целом успешное, но не систематическое умение использовать различные информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать различные информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях	Сформированное умение использовать различные информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях
<p>УМЕТЬ: осуществлять постановки задач, исходя из поставленных целей и назначения; планировать активные эксперименты для построения статистических моделей в технике и технологии строительства</p> <p>Шифр: У (ОПК-2) -2</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное умение осуществлять постановки задач, исходя из поставленных целей и назначения; планировать активные эксперименты для построения статистических моделей в технике и технологии строительства	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять постановки задач, исходя из поставленных целей и назначения; планировать активные эксперименты для построения статистических моделей в технике и технологии строительства	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять постановки задач, исходя из поставленных целей и назначения; планировать активные эксперименты для построения статистических моделей в технике и технологии строительства	Сформированное умение осуществлять постановки задач, исходя из поставленных целей и назначения; планировать активные эксперименты для построения статистических моделей в технике и технологии строительства
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками формулирования постановок задач для различных назначений в технологии строительства и планирования экспериментов с использованием статистических моделей</p> <p>Шифр: В (ОПК-2) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков формулирования постановок задач для различных назначений в технологии строительства и планирования экспериментов с использованием статистических моделей	В целом успешное, но не систематическое применение навыков формулирования постановок задач для различных назначений в технологии строительства и планирования экспериментов с использованием статистических моделей	В целом успешное применение навыков формулирования постановок задач для различных назначений в технологии строительства и планирования экспериментов с использованием статистических моделей	Успешное и систематическое владение навыками формулирования постановок задач для различных назначений в технологии строительства и планирования экспериментов с использованием статистических моделей

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК–3: способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** виды и объекты интеллектуальной собственности; основные положения Гражданского кодекса РФ и других законов РФ относительно объектов интеллектуальной собственности; задачи и методы защиты интеллектуальной собственности в РФ; основы охраны российской интеллектуальной собственности за рубежом
- **УМЕТЬ:** проводить патентный поиск и составлять отчет о проведенном патентном поиске; составлять заявки на правовую охрану объектов промышленной собственности
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками составления отчетов о проведении патентного поиска; навыками составления заявок по правовой охране объектов промышленной собственности и их сопровождения при рассмотрении в Федеральном институте промышленной собственности

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный сотрудник	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: виды и объекты интеллектуальной собственности, основные положения Гражданского кодекса РФ и других законов РФ относительно объектов интеллектуальной собственности, задачи и методы защиты интеллектуальной собственности в РФ, основы охраны российской интеллектуальной собственности за рубежом</p> <p>Шифр: З (ОПК-3)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о видах и объектах интеллектуальной собственности	Неполные представления о видах и объектах интеллектуальной собственности, неполные знания основных положений Гражданского кодекса РФ и других законов РФ относительно объектов интеллектуальной собственности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о видах и объектах интеллектуальной собственности, об основных положениях Гражданского кодекса РФ и других законах РФ относительно объектов интеллектуальной собственности, о задачах и методах защиты интеллектуальной собственности в РФ, об основах охраны российской интеллектуальной собственности за рубежом	Сформированные представления о видах и объектах интеллектуальной собственности, об основных положениях Гражданского кодекса РФ и других законах РФ относительно объектов интеллектуальной собственности, о задачах и методах защиты интеллектуальной собственности в РФ, об основах охраны российской интеллектуальной собственности за рубежом
<p>УМЕТЬ: проводить патентный поиск и составлять отчет о проведенном патентном поиске, составлять заявки на правовую охрану объектов промышленной собственности</p> <p>Шифр: У (ОПК-3)-1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное умение проводить патентный поиск и составлять отчет о проведенном патентном поиске	В целом успешное, но не систематическое умение проводить патентный поиск и составлять отчет о проведенном патентном поиске	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить патентный поиск и составлять отчет о проведенном патентном поиске, составлять заявки на правовую охрану объектов промышленной собственности	Успешное умение проводить патентный поиск и составлять отчет о проведенном патентном поиске, составлять заявки на правовую охрану объектов промышленной собственности
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками составления отчетов о проведении патентного поиска, навыками составления заявок по правовой охране объектов промышленной собственности</p> <p>Шифр: В (ОПК-3)-1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков по составлению отчетов о проведении патентного поиска	В целом успешное, но не систематическое применение навыков по составлению отчетов о проведении патентного поиска	В целом успешное применение навыков по составлению отчетов о проведении патентного поиска и составлению заявок по правовой охране объектов промышленной собственности	Успешное и систематическое владение навыками составления отчетов о проведении патентного поиска и составлению заявок по правовой охране объектов промышленной собственности

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК–4: способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные принципы работы оборудования, используемого для проведения научно-исследовательской работы
- **УМЕТЬ:** обосновано подбирать метод исследования, проводить оценку погрешности измерений
- **ВЛАДЕТЬ:** основным оборудованием для проведения качественного и количественного анализа при выполнении научно-исследовательской работы

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный сотрудник	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: основные принципы работы оборудования, используемого для проведения научно-исследовательской работы</p> <p>Шифр: З (ОПК-4)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных принципах работы оборудования, используемого для проведения научно-исследовательской работы	Неполные представления об основных принципах работы оборудования, используемого для проведения научно-исследовательской работы	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных принципах работы оборудования, используемого для проведения научно-исследовательской работы	Сформированные представления об основных принципах работы оборудования, используемого для проведения научно-исследовательской работы
<p>УМЕТЬ: обосновано подбирать метод исследования, проводить оценку погрешности измерений</p> <p>Шифр: У (ОПК-4)-1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения подбирать метод исследования	В целом успешное, но не систематическое умение подбирать метод исследования, проводить оценку погрешности измерений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение подбирать метод исследования, проводить оценку погрешности измерений	Успешное умение обосновано подбирать метод исследования, проводить оценку погрешности измерений
<p>ВЛАДЕТЬ: основным оборудованием для проведения качественного и количественного анализа при выполнении научно-исследовательской работы</p> <p>Шифр: В (ОПК-4)-1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения основным оборудованием для проведения качественного и количественного анализа	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения основным оборудованием для проведения качественного и количественного анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения основным оборудованием для проведения качественного и количественного анализа	Успешное и систематическое применение навыков владения основным оборудованием для проведения качественного и количественного анализа

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК–5: способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

обще профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основы научной деятельности, современные методы статистической обработки экспериментальных данных, принципы и правила оформления и представления результатов научно-исследовательских данных
- **УМЕТЬ:** обобщать, систематизировать и представлять результаты научных исследований, в том числе в виде научных публикаций и презентаций
- **ВЛАДЕТЬ:** информационными технологиями для подготовки публикаций и презентаций

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный сотрудник	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (B); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (C)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: основы научной деятельности, современные методы статистической обработки экспериментальных данных, принципы и правила оформления и представления результатов научно-исследовательских данных</p> <p>Шифр: З (ОПК-5)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основах научной деятельности, современных методах статистической обработки экспериментальных данных, принципах и правилах оформления и представления результатов научно-исследовательских данных	Неполные представления об основах научной деятельности, современных методах статистической обработки экспериментальных данных, принципах и правилах оформления и представления результатов научно-исследовательских данных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах научной деятельности, современных методах статистической обработки экспериментальных данных, принципах и правилах оформления и представления результатов научно-исследовательских данных	Сформированные представления об основах научной деятельности, современных методах статистической обработки экспериментальных данных, принципах и правилах оформления и представления результатов научно-исследовательских данных
<p>УМЕТЬ: обобщать, систематизировать и представлять результаты научных исследований, в том числе в виде научных публикаций и презентаций</p> <p>Шифр: У (ОПК-5)-1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения обобщать, систематизировать и представлять результаты научных исследований, в том числе в виде научных публикаций и презентаций	В целом успешное, но не систематическое умение обобщать, систематизировать и представлять результаты научных исследований, в том числе в виде научных публикаций и презентаций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обобщать, систематизировать и представлять результаты научных исследований, в том числе в виде научных публикаций и презентаций	Успешное умение обобщать, систематизировать и представлять результаты научных исследований, в том числе в виде научных публикаций и презентаций
<p>ВЛАДЕТЬ: информационными технологиями для подготовки публикаций и презентаций</p> <p>Шифр: В (ОПК-5)-1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения информационными технологиями для подготовки публикаций и презентаций	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения информационными технологиями для подготовки публикаций и презентаций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков информационными технологиями для подготовки публикаций и презентаций	Успешное и систематическое применение навыков владения информационными технологиями для подготовки публикаций и презентаций

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК–5: способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основы научной деятельности; современные методы статистической обработки экспериментальных данных; принципы и правила оформления и представления результатов научно-исследовательских данных
- **УМЕТЬ:** обобщать, систематизировать и представлять результаты научных исследований, в том числе в виде научных публикаций и презентаций
- **ВЛАДЕТЬ:** информационными технологиями для подготовки публикаций и презентаций

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный сотрудник	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: современные методы статистической обработки экспериментальных данных, принципы и правила оформления и представления результатов научно-исследовательских данных</p> <p>Шифр: З (ОПК-5)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных методах статистической обработки экспериментальных данных, принципах и правилах оформления и представления результатов научно-исследовательских данных	Неполные представления о современных методах статистической обработки экспериментальных данных, принципах и правилах оформления и представления результатов научно-исследовательских данных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных методах статистической обработки экспериментальных данных, принципах и правилах оформления и представления результатов научно-исследовательских данных	Сформированные представления о современных методах статистической обработки экспериментальных данных, принципах и правилах оформления и представления результатов научно-исследовательских данных
<p>УМЕТЬ: обобщать, систематизировать и представлять результаты научных исследований, в том числе в виде научных публикаций и презентаций</p> <p>Шифр: У (ОПК-5)-1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения обобщать, систематизировать и представлять результаты научных исследований, в том числе в виде научных публикаций и презентаций	В целом успешное, но не систематическое умение обобщать, систематизировать и представлять результаты научных исследований, в том числе в виде научных публикаций и презентаций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обобщать, систематизировать и представлять результаты научных исследований, в том числе в виде научных публикаций и презентаций	Успешное умение обобщать, систематизировать и представлять результаты научных исследований, в том числе в виде научных публикаций и презентаций
<p>ВЛАДЕТЬ: информационными технологиями для подготовки публикаций и презентаций</p> <p>Шифр: В (ОПК-5)-1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения информационными технологиями для подготовки публикаций и презентаций	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения информационными технологиями для подготовки публикаций и презентаций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения информационными технологиями для подготовки публикаций и презентаций	Успешное и систематическое применение навыков владения информационными технологиями для подготовки публикаций и презентаций

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК–6: способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные методы научно-исследовательской деятельности в области строительства
- **УМЕТЬ:** выявлять недостатки существующих методов исследования для конкретных материалов; выделять и систематизировать основные идеи в научных источниках
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками выбора методов и средств решения задач исследования; способностью к разработке и/или освоению новых методов исследования

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный сотрудник	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-6) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: современные методы исследования и тенденции их развития в мире в области строительства</p> <p>Шифр: З (ОПК-6)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных методах исследования в области строительства	Неполные представления о современных методах исследования в области строительства	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных методах исследования и тенденциях их развития в мире в области строительства	Сформированные представления о современных методах исследования и тенденциях их развития в мире в области строительства
<p>УМЕТЬ: выявлять недостатки существующих методов исследования для конкретных материалов</p> <p>Шифр: У (ОПК-6)-1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения выявлять недостатки существующих методов исследования для конкретных материалов	В целом успешное, но не систематическое умение выявлять недостатки существующих методов исследования для конкретных материалов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выявлять недостатки существующих методов исследования для конкретных материалов	Успешное умение выявлять недостатки существующих методов исследования для конкретных материалов
<p>ВЛАДЕТЬ: способностью к разработке и/или освоению новых методов исследования</p> <p>Шифр: В (ОПК-6)-1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков разработки и/или освоения новых методов исследования	В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки и/или освоения новых методов исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков разработки и/или освоения новых методов исследования	Успешное и систематическое применение навыков разработки и/или освоения новых методов исследования

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК–7: готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** социально- психологические особенности работы в коллективе
- **УМЕТЬ:** коллективно разрабатывать проекты, ставить цель и анализировать ход ее достижений; довести поставленную цель до собеседника; показать реалистичность и обоснованность своих вопросов и предложений
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками организовать работу исследовательского коллектива в области строительства

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный сотрудник	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (B); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (C); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-7) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: социально-психологические особенности работы в коллективе</p> <p>Шифр: З (ОПК-7)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания о социально-психологических особенностях работы в коллективе	Неполные представления о социально-психологических особенностях работы в коллективе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о социально-психологических особенностях работы в коллективе	Сформированные представления о социально-психологических особенностях работы в коллективе
<p>УМЕТЬ: коллективно разрабатывать проекты, ставить цель и анализировать ход ее достижений</p> <p>Шифр: У (ОПК-7)-1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения коллективно разрабатывать проекты	В целом успешное, но не систематическое умение коллективно разрабатывать проекты, ставить цель и анализировать ход ее достижений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение коллективно разрабатывать проекты, ставить цель и анализировать ход ее достижений	Успешное умение коллективно разрабатывать проекты, ставить цель и анализировать ход ее достижений
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками организовать работу исследовательского коллектива в области строительства</p> <p>Шифр: В (ОПК-7)-1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков по организации работы исследовательского коллектива	В целом успешное, но не систематическое применение навыков организации работы исследовательского коллектива	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков организации работы исследовательского коллектива	Успешное и систематическое применение навыков организации работы исследовательского коллектива

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК–8: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

общефессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- ЗНАТЬ: основные тенденции развития в соответствующей области науки
- УМЕТЬ: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки
- ВЛАДЕТЬ: методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный сотрудник	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-8) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования (ВО) Шифр: З (ОПК-8)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных требованиях, предъявляемых к преподавателям в системе ВО	Сформированные представления о требованиях, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателю, ее реализующему в системе ВО	Сформированные представления о требованиях к формированию и реализации учебного плана в системе ВО	Сформированные представления о требованиях к формированию и реализации ООП в системе ВО
ЗНАТЬ: требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров Шифр: З (ОПК-8)-2	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров	Неполные представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров	Сформированные систематические представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров
УМЕТЬ: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания Шифр: У (ОПК-8)-1	Отсутствие умений	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 направленности (профиля) подготовки	Отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки
УМЕТЬ: курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров Шифр: У (ОПК-8)-2	Отсутствие умений	Затруднения с разработкой плана и структуры квалификационной работы	Умение разрабатывать план и структуру квалификационной работы	Оказание разовых консультаций учащимся по методам исследования и источникам информации при выполнении квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров	Оказание систематических консультаций учащимся по методам исследования и источникам информации при выполнении квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров

<p>ВЛАДЕТЬ: навыком руководства деятельностью студента при выполнении им научно-исследовательских курсовых работ и/или практик</p> <p>Шифр: В (ОПК-8)-1</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Владеет отдельными навыками руководства деятельностью студента, не доводит до конца начатую работу со студентом</p>	<p>Владеет в целом навыками руководства деятельностью студента, составляет план научно-исследовательской работы и/или практики, частично помогает в выполнении работы/практики, недостаточно контролирует выполнение плана, не всегда правильно оценивает результаты работы студента</p>	<p>Владеет навыками руководства деятельностью студента, самостоятельно составляет план научно-исследовательской работы и/или практики студента, помогает при выполнении работы, правильно оценивает ее результаты, не всегда контролирует сроки</p>	<p>Владеет навыками руководства деятельностью студента, самостоятельно составляет план научно-исследовательской работы и/или практики студента, оказывает практическую помощь, следит за сроками ее выполнения, принимает и правильно оценивает результаты</p>
---	---------------------------	--	--	---	--

КАРТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК–1: способность использовать современные методы физико-химического анализа качества природных и сточных вод, методы определения отдельных компонентов загрязнений, закономерности процессов их взаимодействия в водоемах и в системах водного хозяйства, прогнозирование изменения качества воды в естественных и искусственных водоемах

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» по направленности «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** показатели качества природных вод, способы их очистки для питьевых, хозяйственно-бытовых и производственных нужд, аппаратурное оформление процессов; виды сточных вод и способы их очистки с целью отведения в водоемы, аппаратурное оформление процессов
- **УМЕТЬ:** осуществлять подбор методов очистки природных и сточных вод в зависимости от характера загрязнений
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками обеспечения необходимых природо- и водоохраных мероприятий; основными методами анализа работы систем охраны водных ресурсов, водоподготовки, водоснабжения

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный сотрудник	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: показатели качества природных и сточных вод, способы их очистки, аппаратурное оформление процессов</p> <p>Шифр: З (ПК-1)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о показателях качества природных и сточных вод, способах их очистки, аппаратурном оформлении процессов	Неполные представления о показателях качества природных и сточных вод, способах их очистки, аппаратурном оформлении процессов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о показателях качества природных и сточных вод, способах их очистки, аппаратурном оформлении процессов	Сформированные систематические представления о показателях качества природных и сточных вод, способах их очистки, аппаратурном оформлении процессов
<p>УМЕТЬ: осуществлять подбор методов очистки природных и сточных вод в зависимости от характера загрязнений</p> <p>Шифр: У (ПК-1) -1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения осуществлять подбор методов очистки природных и сточных вод в зависимости от характера загрязнений	В целом успешное, но не систематическое использование умения осуществлять подбор методов очистки природных и сточных вод в зависимости от характера загрязнений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения осуществлять подбор методов очистки природных и сточных вод в зависимости от характера загрязнений	Сформированное умение осуществлять подбор методов очистки природных и сточных вод в зависимости от характера загрязнений
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками обеспечения необходимых природо- и водоохранных мероприятий</p> <p>Шифр: В (ПК-1) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков обеспечения необходимых природо- и водоохранных мероприятий	В целом успешное, но не систематическое применение навыков обеспечения необходимых природо- и водоохранных мероприятий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков обеспечения необходимых природо- и водоохранных мероприятий	Успешное и систематическое применение навыков обеспечения необходимых природо- и водоохранных мероприятий
<p>ВЛАДЕТЬ: основными методами анализа работы систем охраны водных ресурсов, водоподготовки, водоснабжения</p> <p>Шифр: В (ПК-1) -2</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение основных методов анализа работы систем охраны водных ресурсов, водоподготовки, водоснабжения	В целом успешное, но не систематическое применение основных методов анализа работы систем охраны водных ресурсов, водоподготовки, водоснабжения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение основных методов анализа работы систем охраны водных ресурсов, водоподготовки, водоснабжения	Успешное и систематическое применение основных методов анализа работы систем охраны водных ресурсов, водоподготовки, водоснабжения

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК–2: способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии очистки сточных и поверхностных вод с учетом последних достижений науки и техники

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» по направленности - Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные технологии процессов водоочистки и водоподготовки; современные методы и принципы действия оборудования для определения параметров водных сред
- **УМЕТЬ:** обосновывать и проводить эксперименты для определения эффективности процессов водоочистки; использовать математические методы оптимизации технологических процессов очистки производственных сточных вод; производить расчет основных параметров процессов водоочистки и основных массогабаритных характеристик аппаратов, применяемых в системах водоочистки и водоподготовки
- **ВЛАДЕТЬ:** основными схемами технологии очистки сточных и поверхностных вод с учетом последних достижений науки и техники; навыками разработки и совершенствования технологий очистки сточных и поверхностных вод; основными методиками проведения исследования параметров качества воды

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный сотрудник	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (B); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (C); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (E)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные технологии процессов водоочистки и водоподготовки Шифр: 3 (ПК-2)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных технологиях процессов водоочистки и водоподготовки	Неполные представления об основных технологиях процессов водоочистки и водоподготовки	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления об основных технологиях процессов водоочистки и водоподготовки	Сформированные систематические представления об основных технологиях процессов водоочистки и водоподготовки
ЗНАТЬ: современные методы и принципы действия оборудования для определения параметров водных сред Шифр: 3 (ПК-2)-2	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных методах и принципах действия оборудования для определения параметров водных сред	Неполные представления о современных методах и принципах действия оборудования для определения параметров водных сред	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о современных методах и принципах действия оборудования для определения параметров водных сред	Сформированные систематические знания о современных методах и принципах действия оборудования для определения параметров водных сред
УМЕТЬ: обосновывать и проводить эксперименты для определения эффективности процессов водоочистки Шифр: У (ПК-2) -1	Отсутствие умений	Недостаточно аргументированное обоснование выбора метода для определения эффективности процессов водоочистки	В целом успешное, но не систематическое использование умения обосновывать и проводить эксперименты для определения эффективности процессов водоочистки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обосновывать и проводить эксперименты для определения эффективности процессов водоочистки	Сформированное умение обосновывать и проводить эксперименты для определения эффективности процессов водоочистки
УМЕТЬ: использовать математические методы оптимизации технологических процессов очистки производственных сточных вод Шифр: У (ПК-2)-2	Отсутствие умений	Фрагментарное умение использовать математические методы оптимизации технологических процессов очистки производственных сточных вод	В целом успешное, но не систематическое умения использовать математические методы оптимизации технологических процессов очистки производственных сточных вод	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать математические методы оптимизации технологических процессов очистки производственных сточных вод	Сформированное умение использовать математические методы оптимизации технологических процессов очистки производственных сточных вод
УМЕТЬ: производить расчет основных параметров процессов водоочистки и основных массогабаритных	Отсутствие умений	Частичное освоенное умение производить расчет основных параметров процессов водоочистки и	В целом успешное, но не систематически применяемое умение производить расчет	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение производить расчет	Сформированное умение осуществлять расчет основных параметров процессов водоочистки и

<p>характеристик аппаратов, применяемых в системах водоочистки и водоподготовки</p> <p>Шифр: У (ПК-2)-3</p>		<p>основных массогабаритных характеристик аппаратов, применяемых в системах водоочистки и водоподготовки</p>	<p>основных параметров процессов водоочистки и основных массогабаритных характеристик аппаратов, применяемых в системах водоочистки и водоподготовки</p>	<p>основных параметров процессов водоочистки и основных массогабаритных характеристик аппаратов, применяемых в системах водоочистки и водоподготовки</p>	<p>основных массогабаритных характеристик аппаратов, применяемых в системах водоочистки и водоподготовки</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: основными схемами технологии очистки сточных и поверхностных вод с учетом последних достижений науки и техники</p> <p>Шифр: В (ПК-2) -1</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков владения основными схемами технологии очистки сточных и поверхностных вод с учетом последних достижений науки и техники</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения основными схемами технологии очистки сточных и поверхностных вод с учетом последних достижений науки и техники</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения основными схемами технологии очистки сточных и поверхностных вод с учетом последних достижений науки и техники</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков владения основными схемами технологии очистки сточных и поверхностных вод с учетом последних достижений науки и техники</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками разработки и совершенствования технологий очистки сточных и поверхностных вод</p> <p>Шифр: В (ПК-2) -2</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Недостаточное владение навыками разработки и совершенствования технологий очистки сточных и поверхностных вод</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки и совершенствования технологий очистки сточных и поверхностных вод</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков разработки и совершенствования технологий очистки сточных и поверхностных вод</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков разработки и совершенствования технологий очистки сточных и поверхностных вод</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: основными методиками проведения исследования параметров качества воды</p> <p>Шифр: В (ПК-2) -3</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Недостаточное владение основными методиками проведения исследования параметров качества воды</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение основными методиками проведения исследования параметров качества воды</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение основными методиками проведения исследования параметров качества воды</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков владения основными методиками проведения исследования параметров качества воды</p>

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК–3: способность и готовность разрабатывать новые методы обеззараживания и кондиционирования природных и сточных вод, обеспечивающие санитарно-гигиенические, токсикологические и эпидемиологические требования

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» по направленности - Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** методы обеззараживания и кондиционирования природных и сточных вод, обеспечивающие санитарно-гигиенические, токсикологические и эпидемиологические требования; концентрационные интервалы работы обеззараживающих реагентов в процессах водоочистки и водоподготовки
- **УМЕТЬ:** обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду; пользоваться научно-технической литературой и нормативной документацией (ГОСТ, СНиП, СанПиН и др.)
- **ВЛАДЕТЬ:** способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов водоочистки и водоподготовки с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду; способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный сотрудник	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (B); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (C); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (E)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: методы обеззараживания и кондиционирования природных и сточных вод, обеспечивающие санитарно-гигиенические, токсикологические и эпидемиологические требования</p> <p>Шифр: З (ПК-3)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах обеззараживания и кондиционирования природных и сточных вод, обеспечивающих санитарно-гигиенические, токсикологические и эпидемиологические требования	Неполные представления о методах обеззараживания и кондиционирования природных и сточных вод, обеспечивающих санитарно-гигиенические, токсикологические и эпидемиологические требования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о методах обеззараживания и кондиционирования природных и сточных вод, обеспечивающих санитарно-гигиенические, токсикологические и эпидемиологические требования	Сформированные систематические представления о методах обеззараживания и кондиционирования природных и сточных вод, обеспечивающих санитарно-гигиенические, токсикологические и эпидемиологические требования
<p>ЗНАТЬ: концентрационные интервалы работы обеззараживающих реагентов в процессах водоочистки и водоподготовки</p> <p>Шифр: З (ПК-3)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о концентрационных интервалах работы обеззараживающих реагентов в процессах водоочистки и водоподготовки	Неполные представления о концентрационных интервалах работы обеззараживающих реагентов в процессах водоочистки и водоподготовки	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о концентрационных интервалах работы обеззараживающих реагентов в процессах водоочистки и водоподготовки	Сформированные систематические знания о концентрационных интервалах работы обеззараживающих реагентов в процессах водоочистки и водоподготовки
<p>УМЕТЬ: обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов водоочистки и водоподготовки</p> <p>Шифр: У (ПК-3) -1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное умение недостаточно аргументировано обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов водоочистки и водоподготовки	В целом успешное, но не систематическое умение аргументировано обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов водоочистки и водоподготовки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение аргументировано обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов водоочистки и водоподготовки	Сформированное умение аргументировано обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов водоочистки и водоподготовки
<p>УМЕТЬ: выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное умение выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию	В целом успешное, но не систематическое применение умения выбирать технические средства и технологии, направленные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать технические средства и технологии, направленные	Сформированное умение обоснованно выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию

Шифр: У (ПК-3)-2		антропогенного воздействия на окружающую среду	на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	антропогенного воздействия на окружающую среду
УМЕТЬ: пользоваться научно-технической литературой и нормативной документацией (ГОСТ, СНИП, СанПиН и др.) Шифр: У (ПК-3)-3	Отсутствие умений	Умение пользоваться ограниченным спектром научно-технической литературы и нормативной документацией	В целом успешное, но не систематическое применение умения пользоваться научно-технической литературой и нормативной документацией	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться научно-технической литературой и нормативной документацией	Сформированное умение пользоваться всем спектром научно-технической литературы и нормативной документации (ГОСТ, СНИП, СанПиН и др.)
ВЛАДЕТЬ: способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов водоочистки и водоподготовки с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду Шифр: В (ПК-3) -1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение способности участвовать в совершенствовании технологических процессов водоочистки и водоподготовки с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	В целом успешное, но не систематическое применение способности участвовать в совершенствовании технологических процессов водоочистки и водоподготовки с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов водоочистки и водоподготовки с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Успешное и систематическое применение способности участвовать в совершенствовании технологических процессов водоочистки и водоподготовки с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду
ВЛАДЕТЬ: способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред Шифр: В (ПК-3) -2	Отсутствие навыков	Ограниченные навыки владения современными методами исследования технологических процессов и природных сред	В целом успешное, но недостаточно корректное владение способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред	Успешное и систематическое применение современных методов исследования технологических процессов и природных сред

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК–4: способность оценивать область использования и разрабатывать методики применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» по направленности - Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** цели и специфику применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков; знать основные химические реагенты, применяемые в процессах водоочистки и водоподготовки
- **УМЕТЬ:** оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками использования коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков; базовыми подходами к планированию и проведению научных исследований в области систем охраны водных ресурсов, водоподготовки, водоснабжения

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный сотрудник	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: цели и специфику применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков</p> <p>Шифр: З (ПК-4)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о целях и специфике применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков	Неполные представления о целях и специфике применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о целях и специфике применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков	Сформированные систематические представления о целях и специфике применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков
<p>ЗНАТЬ: знать основные химические реагенты, применяемые в процессах водоочистки и водоподготовки</p> <p>Шифр: З (ПК-4)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных химических реагентах, применяемых в процессах водоочистки и водоподготовки	Неполные представления об основных химических реагентах, применяемых в процессах водоочистки и водоподготовки	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных химических реагентах, применяемых в процессах водоочистки и водоподготовки	Сформированные систематические знания об основных химических реагентах, применяемых в процессах водоочистки и водоподготовки
<p>УМЕТЬ: оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков</p> <p>Шифр: У (ПК-4) -1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное умение оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков	В целом успешное, но не систематическое умение оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков	Сформированное умение оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков

<p>ВЛАДЕТЬ: навыками использования коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков</p> <p>Шифр: В (ПК-4) -1</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное владение навыками использования коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыками использования коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками использования коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков использования коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: базовыми подходами к планированию и проведению научных исследований в области систем охраны водных ресурсов, водоподготовки, водоснабжения</p> <p>Шифр: В (ПК-4) -2</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Недостаточное владение базовыми подходами к планированию и проведению научных исследований в области систем охраны водных ресурсов, водоподготовки, водоснабжения</p>	<p>В целом успешное, но недостаточно корректное владение базовыми подходами к планированию и проведению научных исследований в области систем охраны водных ресурсов, водоподготовки, водоснабжения</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение базовыми подходами к планированию и проведению научных исследований в области систем охраны водных ресурсов, водоподготовки, водоснабжения</p>	<p>Успешное и систематическое применение базовых подходов к планированию и проведению научных исследований в области систем охраны водных ресурсов, водоподготовки, водоснабжения</p>

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК–5: способность и готовность владеть основами организации, техники и технологии строительства, совершенствования методов расчета, проектирования и возведения зданий и сооружений

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» по направленности - Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** последовательность производства работ при возведении зданий и сооружений; технику и технологии возведения подземных сооружений
- **УМЕТЬ:** разрабатывать технологические карты строительных производственных процессов
- **ВЛАДЕТЬ:** основами организации, техники и технологии строительства, совершенствования методов расчета, проектирования и возведения зданий и сооружений

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный сотрудник	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (B); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (C); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (E)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: последовательность производства работ при возведении зданий и сооружений Шифр: 3 (ПК-5)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о последовательности производства работ при возведении зданий и сооружений	Неполные представления о последовательности производства работ при возведении зданий и сооружений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о последовательности производства работ при возведении зданий и сооружений	Сформированные систематические представления о последовательности производства работ при возведении зданий и сооружений
ЗНАТЬ: технику и технологии возведения подземных сооружений Шифр: 3 (ПК-5)-2	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о технике и технологии возведения подземных сооружений	Неполные представления о технике и технологии возведения подземных сооружений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о технике и технологии возведения подземных сооружений	Сформированные систематические знания о технике и технологии возведения подземных сооружений
УМЕТЬ: разрабатывать технологические карты строительных производственных процессов Шифр: У (ПК-5) -1	Отсутствие умений	Фрагментарное умение разрабатывать технологические карты строительных производственных процессов	В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать технологические карты строительных производственных процессов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать технологические карты строительных производственных процессов	Сформированное умение разрабатывать технологические карты строительных производственных процессов
ВЛАДЕТЬ: основами организации, техники и технологии строительства, совершенствования методов расчета, проектирования и возведения зданий и сооружений Шифр: В (ПК-5) -1	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение основами организации, техники и технологии строительства, совершенствования методов расчета, проектирования и возведения зданий и сооружений	В целом успешное, но не систематическое владение основами организации, техники и технологии строительства, совершенствования методов расчета, проектирования и возведения зданий и сооружений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение основами организации, техники и технологии строительства, совершенствования методов расчета, проектирования и возведения зданий и сооружений	Успешное и систематическое владение основами организации, техники и технологии строительства, совершенствования методов расчета, проектирования и возведения зданий и сооружений

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК–6: способность определять состав и свойства водных систем для обоснования метода очистки

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» по направленности - Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные физико-химические показатели водных систем; методы определения состава и свойств водных систем
- **УМЕТЬ:** обосновывать методы очистки в зависимости от состава водных систем
- **ВЛАДЕТЬ:** методами определения состава и свойств водных систем для обоснования метода очистки

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный сотрудник	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (B); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (C); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-6) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные физико-химические показатели водных систем Шифр: З (ПК-6)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных физико-химических показателях водных систем	Неполные представления об основных физико-химических показателях водных систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления об основных физико-химических показателях водных систем	Сформированные систематические представления об основных физико-химических показателях водных систем
ЗНАТЬ: методы определения состава и свойств водных систем Шифр: З (ПК-6)-2	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах определения состава и свойств водных систем	Неполные представления о методах определения состава и свойств водных систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о методах определения состава и свойств водных систем	Сформированные представления о методах определения состава и свойств водных систем
УМЕТЬ: обосновывать методы очистки в зависимости от состава водных систем Шифр: У (ПК-6) -1	Отсутствие умений	Фрагментарное умение обосновывать методы очистки в зависимости от состава водных систем	В целом успешное, но не систематическое умение обосновывать методы очистки в зависимости от состава водных систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обосновывать методы очистки в зависимости от состава водных систем	Сформированное умение обосновывать методы очистки в зависимости от состава водных систем
ВЛАДЕТЬ: методами определения состава и свойств водных систем для обоснования метода очистки Шифр: В (ПК-6) -1	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение методами определения состава и свойств водных систем для обоснования метода очистки	В целом успешное, но не систематическое владение методами определения состава и свойств водных систем для обоснования метода очистки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами определения состава и свойств водных систем для обоснования метода очистки	Успешное и систематическое владение методами определения состава и свойств водных систем для обоснования метода очистки

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК–7: способность разрабатывать и тестировать проблемно-ориентированные программные комплексы для решения научных, технических, прикладных проблем и оформлять документацию для получения свидетельств об их государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» по направленности - Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** признаки охраноспособности объектов интеллектуальной собственности в области технологии и программно-ориентированных комплексов для очистки сточных и поверхностных вод
- **УМЕТЬ:** выявлять потенциальные, подлежащие правовой охране объекты интеллектуальной собственности в области технологии и программно-ориентированных комплексов для очистки сточных и поверхностных вод
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками оценки конкурентности, целесообразности и вида правовой охраны новых технологий очистки сточных и поверхностных вод, программно-ориентированных комплексов, являющихся результатами интеллектуальной деятельности при выполнении диссертационной работы

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный сотрудник	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-7) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: признаки охраноспособности объектов интеллектуальной собственности в области технологии и программно-ориентированных комплексов для очистки сточных и поверхностных вод</p> <p>Шифр: З (ПК-7)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о признаках охраноспособности объектов интеллектуальной собственности в области технологии и программно-ориентированных комплексов для очистки сточных и поверхностных вод	Неполные представления о признаках охраноспособности объектов интеллектуальной собственности в области технологии и программно-ориентированных комплексов для очистки сточных и поверхностных вод	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о признаках охраноспособности объектов интеллектуальной собственности в области технологии и программно-ориентированных комплексов для очистки сточных и поверхностных вод	Сформированные представления о признаках охраноспособности объектов интеллектуальной собственности в области технологии и программно-ориентированных комплексов для очистки сточных и поверхностных вод
<p>УМЕТЬ: выявлять потенциальные, подлежащие правовой охране объекты интеллектуальной собственности в области технологии и программно-ориентированных комплексов для очистки сточных и поверхностных вод</p> <p>Шифр: У (ПК-7) -1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное умение выявлять потенциальные, подлежащие правовой охране объекты интеллектуальной собственности в области технологии и программно-ориентированных комплексов для очистки сточных и поверхностных вод	В целом успешное, но не систематическое умение выявлять потенциальные, подлежащие правовой охране объекты интеллектуальной собственности в области технологии и программно-ориентированных комплексов для очистки сточных и поверхностных вод	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выявлять потенциальные, подлежащие правовой охране объекты интеллектуальной собственности в области технологии и программно-ориентированных комплексов для очистки сточных и поверхностных вод	Сформированное умение выявлять потенциальные, подлежащие правовой охране объекты интеллектуальной собственности в области технологии и программно-ориентированных комплексов для очистки сточных и поверхностных вод
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками оценки конкурентности, целесообразности и вида правовой охраны новых технологий очистки сточных и поверхностных вод, программно-ориентированных комплексов, являющихся результатами интеллектуальной деятельности при выполнении</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков оценки конкурентности, целесообразности и вида правовой охраны новых технологий очистки сточных и поверхностных вод, программно-ориентированных комплексов, являющихся результатами интеллектуальной	В целом успешное, но не систематическое применение навыков оценки конкурентности, целесообразности и вида правовой охраны новых технологий очистки сточных и поверхностных вод, программно-ориентированных комплексов, являющихся результатами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками оценки конкурентности, целесообразности и вида правовой охраны новых технологий очистки сточных и поверхностных вод, программно-ориентированных комплексов, являющихся результатами интеллектуальной	Успешное и систематическое применение навыков оценки конкурентности, целесообразности и вида правовой охраны новых технологий очистки сточных и поверхностных вод, программно-ориентированных комплексов, являющихся результатами

диссертационной работы Шифр: В (ПК-7) -1		деятельности при выполнении диссертационной работы	интеллектуальной деятельности при выполнении диссертационной работы	деятельности при выполнении диссертационной работы	интеллектуальной деятельности при выполнении диссертационной работы
---	--	--	---	--	---

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК–8: способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования и разработки систем водоподготовки и водоочистки

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» по направленности - Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** модели, методы и программные средства обработки статистических многомерных данных, получаемых в сфере водоподготовки и водоочистки
- **УМЕТЬ:** планировать активные эксперименты для построения статистических моделей в технике и технологии строительства
- **ВЛАДЕТЬ:** способами обработки экспериментальных данных при построении статистических моделей для исследования и разработки систем водоподготовки и водоочистки

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный сотрудник	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-8) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: модели, методы и программные средства обработки статистических многомерных данных, получаемых в сфере водоподготовки и водоочистки</p> <p>Шифр: З (ПК-8)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о моделях, методах и программных средствах обработки статистических многомерных данных, получаемых в сфере водоподготовки и водоочистки	Неполные представления о моделях, методах и программных средствах обработки статистических многомерных данных, получаемых в сфере водоподготовки и водоочистки	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о моделях, методах и программных средствах обработки статистических многомерных данных, получаемых в сфере водоподготовки и водоочистки	Сформированные систематические представления о моделях, методах и программных средствах обработки статистических многомерных данных, получаемых в сфере водоподготовки и водоочистки
<p>УМЕТЬ: планировать активные эксперименты для построения статистических моделей в технике и технологии строительства</p> <p>Шифр: У (ПК-8) -1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное умение планировать активные эксперименты для построения статистических моделей в технике и технологии строительства	В целом успешное, но не систематическое умение планировать активные эксперименты для построения статистических моделей в технике и технологии строительства	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение планировать активные эксперименты для построения статистических моделей в технике и технологии строительства	Сформированное умение обосновано планировать активные эксперименты для построения статистических моделей в технике и технологии строительства
<p>ВЛАДЕТЬ: способами обработки экспериментальных данных при построении статистических моделей для исследования и разработки систем водоподготовки и водоочистки</p> <p>Шифр: В (ПК-8) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения способами обработки экспериментальных данных при построении статистических моделей для исследования и разработки систем водоподготовки и водоочистки	В целом успешное, но не систематическое владение способами обработки экспериментальных данных при построении статистических моделей для исследования и разработки систем водоподготовки и водоочистки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение способами обработки экспериментальных данных при построении статистических моделей для исследования и разработки систем водоподготовки и водоочистки	Успешное и систематическое применение способов обработки экспериментальных данных при построении статистических моделей для исследования и разработки систем водоподготовки и водоочистки

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК–9: способность применять современные методы и методики и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» по направленности - Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные формы контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов, средств, методов и организационных форм
- **УМЕТЬ:** применять собственные знания в условиях инновационных изменений современного образовательного процесса; формировать мотивацию учебной деятельности студентов в высших учебных заведениях
- **ВЛАДЕТЬ:** применением основных принципов организации обучения и воспитания при формировании содержания обучения и воспитания; приемами организации и планирования образовательного процесса

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный сотрудник	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (B); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (C)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-9) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: основные формы контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов, средств, методов и организационных форм</p> <p>Шифр: З (ПК-9)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных формах контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов, средств, методов и организационных форм	Неполные представления об основных формах контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов, средств, методов и организационных форм	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления об основных формах контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов, средств, методов и организационных форм	Сформированные представления об основных формах контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов, средств, методов и организационных форм
<p>УМЕТЬ: применять собственные знания в условиях инновационных изменений современного образовательного процесса</p> <p>Шифр: У (ПК-9) -1</p>	Отсутствие умений	Ограниченное умение применять собственные знания в условиях инновационных изменений современного образовательного процесса	В целом успешное, но не систематическое умение применять собственные знания в условиях инновационных изменений современного образовательного процесса	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять собственные знания в условиях инновационных изменений современного образовательного процесса	Сформированное умение применять собственные знания в условиях инновационных изменений современного образовательного процесса
<p>УМЕТЬ: формировать мотивацию учебной деятельности студентов в высших учебных заведениях</p> <p>Шифр: У (ПК-9) -2</p>	Отсутствие умений	Недостаточное умение формировать мотивацию учебной деятельности студентов	В целом успешное, но не систематическое умение формировать мотивацию учебной деятельности студентов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формировать мотивацию учебной деятельности студентов	Сформированное умение формировать мотивацию учебной деятельности студентов
<p>ВЛАДЕТЬ: применением основных принципов организации обучения и воспитания при формировании содержания обучения и воспитания</p> <p>Шифр: В (ПК-9) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение основных принципов организации обучения и воспитания при формировании содержания обучения и воспитания	В целом успешное, но не систематическое применение основных принципов организации обучения и воспитания при формировании содержания обучения и воспитания	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение основными принципами организации обучения и воспитания при формировании содержания обучения и воспитания	Успешное и систематическое применение основных принципов организации обучения и воспитания при формировании содержания обучения и воспитания

<p>ВЛАДЕТЬ: приемами организации и планирования образовательного процесса</p> <p>Шифр: В (ПК-9) -2</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное владение приемами организации и планирования образовательного процесса</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение приемами организации и планирования образовательного процесса</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение приемами организации и планирования образовательного процесса</p>	<p>приемами организации и планирования образовательного процесса</p>
--	---------------------------	---	---	---	--

Методические рекомендации по подготовке научного доклада

В научном докладе должны быть изложены основные идеи и выводы диссертации, показан вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость результатов исследований.

Объем научного доклада – один печатный лист

Поля страницы: левое – 25 мм, верхнее – 25 мм, правое – 25 мм, нижнее – 25 мм.

В структуре научного доклада целесообразно выделить следующие разделы:

- I. Общая характеристика работы.
- II. Основные положения, выносимые на защиту.
- III. Выводы и рекомендации (или заключение).
- IV. Список работ, в которых опубликованы основные результаты научных исследований.

I. Общая характеристика работы

В этом разделе желательно отразить следующие позиции:

- актуальность исследования;
- степень разработанности проблемы;
- цель и задачи исследования;
- предмет и объект исследования;
- методологическая, теоретическая и эмпирическая база исследования;
- научные результаты, выносимые на защиту;
- научная новизна результатов исследования;
- теоретическая и практическая значимость работы;
- соответствие диссертации Паспорту научной специальности;
- апробация и реализация результатов исследования;
- публикации (с выделением публикаций по списку ВАК Минобрнауки России).

Актуальность исследования. Научный доклад начинается с обоснования актуальности проблемы исследования, позволяющего судить о глубине понимания автором проблемы собственного исследования.

Обоснование актуальности проблемы исследования может быть проведено с использованием разных подходов. Чрезвычайно важным представляется многоаспектность доказательства актуальности, попытка соискателя рассмотреть актуальность избранной проблемы с разных позиций.

Степень разработанности проблемы. В данном разделе следует указать, в работах каких авторов исследовались поставленные в диссертации вопросы. На основании этого обзора необходимо выделить неизученные аспекты проблемы, к которым должна относиться и проблема, поставленная в диссертации.

Необходимо перечислить отечественных и зарубежных ученых, занимавшихся данной проблемой в различных ракурсах, а также современных ее исследователей, указать недостаточно разработанные пункты и искажения, обусловленные слабой освещенностью темы в отечественной литературе, если таковые имеют место.

Цель и задачи исследования. В этом разделе следует четко отразить цель работы, а также то, посредством каких поставленных и решенных задач она была достигнута. Как правило, цель исследования должна вытекать из правильно сформулированной темы исследования.

Предмет и объект исследования. Объект исследования — это конкретный фрагмент реальности, где существует проблема, подвергающаяся непосредственному изучению: организации, предприятия, люди, процессы и т.п. Предмет исследования — наиболее существенные свойства изучаемого объекта, анализ которых особенно значим

для решения задач исследования. Для решения разных задач один и тот же объект может рассматриваться через призму разных предметов исследования.

Методологическая, теоретическая и эмпирическая база исследования. Методологической базой исследования являются принципиальные подходы, методы, которые применялись для проведения научного исследования. Аспирант должен сообщить, какими методами познания он воспользовался в своей работе. Методологическое знание является многоуровневым, и это должно найти отражение в тексте. Теоретической базой исследования являются теоретические работы ученых и специалистов в изучаемой области. Теоретическая основа исследования – целостные и признанные теории, которые приводятся автором в полемике в обоснование своей работы.

Научные результаты, выносимые на защиту. В этом разделе следует указать, какие научные результаты получены аспирантом лично, показать, в чем конкретно состоят их сущность и значение. Наиболее существенными научными результатами могут выступать сформулированные автором новые теоретические положения, новые идеи, новые факты, новые конкретные методики, модели, способы, обоснования, концепции, закономерности и др. В формулировке научного результата обязательно должно быть представлено описание (содержание) каждого объекта этой формулировки. Структура «формулы» научного результата может иметь следующий вид: вводное слово, наименование объекта научной новизны, соединительные слова, перечень существенных признаков объекта научной новизны. Если утверждается, например, что основан новый метод расчета, то следует показать сущность метода и то, как и чем он обоснован. Если речь идет об обосновании уже известного в науке метода или о методе, предложенном автором, нужно дать краткое описание объекта, полученного в результате исследования.

Научная новизна результатов исследования. Научная новизна исследования должна подтверждаться новыми научными результатами, полученными соискателем, с отражением их отличительных особенностей в сравнении с существующими подходами. Краткое описание (формула) полученного объекта научной новизны исследования — научного результата — может быть выражено через существенные отличительные признаки результата исследования, оказывающие влияние на эффект его использования.

Теоретическая и практическая значимость работы. Здесь следует показать, что конкретно развивают в науке положения и методы, предложенные в данной работе, т.е. показать, в чем заключается приращение для науки благодаря научным результатам, полученным аспирантом.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Паспорт научной специальности дает определения формулы и области исследования этой специальности, а также перечень пунктов, которым должна соответствовать диссертация, защищаемая по данной специальности. Следует также показать, каким конкретно пунктам паспорта специальности соответствуют результаты научного исследования.

Апробация и реализация результатов исследования. В этом разделе доклада следует указать, где апробированы или реализованы результаты исследования, например:

- в производственной деятельности предприятий и организаций;
- в научной деятельности, использование в научных отчетах и др.;
- в учебном процессе (в вузе, техникуме, школе и т.п.).

Публикации. Здесь должно быть прописано, в скольких опубликованных работах, какого уровня и каким объемом изложены лично автором основные результаты исследования, четко выделить, какие публикации осуществлены в изданиях по списку ВАК Минобрнауки России.

II. Основные положения, выносимые на защиту

Основные положения, выносимые на защиту, — это наиболее важные научные результаты исследования, обладающие научной новизной, теоретической и практической значимостью, позволяющие присудить соискателю ученую степень. Каждое положение, выносимое на защиту, должно быть квалифицировано как конкретный научный результат,

оценка которого производится путем сравнения с аналогами, уже признанными в науке. При этом важно раскрыть суть предлагаемого, отличия от других подходов и значимость научного результата.

III. Выводы и рекомендации (заключение)

В данном разделе должна содержаться краткая, но вместе с тем достаточно исчерпывающая информация об итоговых результатах работы. При этом необходимо показать и раскрыть, как поставленные в диссертации цели были достигнуты, а задачи — решены. Выводы, сделанные по результатам исследования, должны принадлежать его автору. Они выносятся на публичную защиту, а потому к их формулировке следует подойти с особой тщательностью. Выводы и рекомендации должны отвечать на поставленные цели и задачи, учитывать положения, выносимые на защиту, а также исходить из структуры диссертации.

IV. Список работ, в которых опубликованы основные положения диссертации

Здесь следует представить список наиболее значимых опубликованных соискателем трудов по теме исследования.

Опубликованные труды можно привести в следующем порядке: монографии, брошюры, статьи в научных изданиях, тезисы докладов. В докладе обязательно необходимо привести публикации по теме исследования в изданиях, входящих в официальные списки ВАК Минобрнауки РФ, а лучше с них и начинать список публикаций.

Текст доклада, выполняют с применением компьютерных печатающих и графических устройств через 1,5 интервала на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Как правило, шрифт Times New Roman № 14.

Страницы должны иметь поля: левое – не менее 20 мм, правое – 20 мм, верхнее – 25 мм, нижнее – 25 мм.

Все страницы, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку с первой до последней страницы без пропусков, повторений, литерных добавлений.

Формулы, уравнения, надстрочные и подстрочные индексы должны быть четкими и разборчивыми.

Таблицы должны быть составлены кратко, сокращения в словах не допускаются. Номер таблицы следует размещать в правом верхнем углу над заголовком таблицы после слова «Таблица» (например, Таблица 2).

Иллюстрации (графики, рисунки, диаграммы, схемы, чертежи) должны соответствовать требованиям государственных стандартов, иметь подписи, которые помещаются под ними.