Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Строительный факультет

Кафедра Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснабжение, водоотведение

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.
_____ Н. В. Лобов
«__» _____ 2015 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
Б3.В.10. «Научно-исследовательская работа студента»

Основная образовательная программа подготовки бакалавров

Направление 08.03.01 (270800.62) «Строительство»

Профиль подготовки бакалавра 06. Водоснабжение и водоотведение

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Специальное звание выпускника: бакалавр-инженер

Выпускающая кафедра: Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснабжение, водоотведение

Форма обучения: очная

Курс: 4 **Семестр**: 7

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: **2** ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: **72** ч

Виды контроля:

Экзамен: **нет** Зачёт: - 7 сем. Курсовой проект: **- нет** Курсовая работа: **-нет**

Пермь
2015

Учебно-методический комплекс дисциплины Б3.В.10 «Научно-исследовательская работа студента» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 08.03.01 (270800.62) Строительство, утверждённого приказом министерством образования и науки Российской Федерации «18» января 2010 г. номер государственной регистрации «54»;
- компетентностной модели выпускника ООП по направлению 270800.62 Строительство, профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение», утверждённой «29» августа 2011 г.;
- базового учебного плана очной формы обучения, по направлению 270800.62 Строительство, профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение», утверждённой «01» апреля 2012 г.;

Учебно-методический комплекс согласован с рабочими программами дисциплин: Водоснабжение, Водоотведение , Промышленные системы водоснабжения и водоотведения, Строительство сооружений водоснабжения и водоотведения , участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик к.т.н., доцент _____ (подпись) С.В. Новиков

Рецензент к.т.н., доцент _____ (подпись) Н.П.Букалова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснабжение, водоотведение» «17» сентября 2015 г., протокол № 1.

ИО Заведующий кафедрой ТВиВВ,
ведущей дисциплину,
д-р техн. наук, проф. _____ (подпись) О.И. Ручкинова

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного факультета «23» сентября 2015 г., протокол № 1/16.

Председатель учебно-методической комиссии
строительного факультета,
канд. техн. наук, доцент Зуева И.И. Зуева

СОГЛАСОВАНО
ИО Заведующий выпускающей
кафедрой ТВиВВ, д-р техн. наук, профессор _____ О.И. Ручкинова

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доцент _____ Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины - овладение основами логических знаний, необходимых для проведения научных исследований, теоретическими и экспериментальными методами при проектировании и разработке новейших технологий, привитие навыков и умений, необходимых для самостоятельного выполнения научных исследований в области «Водоснабжения и водоотведения», применение знаний о современных методах исследования в строительной практике.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

- стремление к саморазвитию, повышение своей квалификации и мастерства **(ОК - 6);**

– знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности **(ПСК-3);**

1.2. Задачи учебной дисциплины:

- **изучение** основных фундаментальных и прикладных проблем в области научных исследований;
- **формирование умения** применять в практической деятельности современные методы исследования, ориентироваться в постановке целей и задач и искать средства их решения, наметить план и пути выполнения научно-исследовательской работы, выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков при сборе информации, выполнении научно-исследовательской работы и представлении результатов работы.
- **формирование навыков** работы в научных коллективах, использования отечественной и зарубежной справочной и специальной научной литературы при выполнении научно- исследовательской работы.

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- характеристика научной деятельности;
- выбор направления научного исследования;
- патентный поиск;
- этапы научно-исследовательской работы;
- обработка и оформление результатов научной работы;
- представление результатов научной работы.

1.4 Место дисциплины в[4]структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина **«Научно-исследовательская работа студентов»** относится к *вариативной* части профессионального цикла и является обязательной дисциплиной ООП по профилю 270800.06 «Водоснабжение и водоотведение»

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

знать:

- основные понятия, фундаментальные и прикладные проблемы в области научных исследований;
- этапы проведения исследований
- особенности научного познания, его уровни и формы
- основные методы графической обработки результатов исследований
- правила оформления научно-технических отчетов, диссертаций, статей

уметь:

- применять в практической деятельности современные методы исследования;
- осуществлять выбор экспериментальных исследований и специального оборудования;
- выполнять статистическую обработку результатов экспериментов;
- анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации
- рационально планировать и осуществлять деятельность в научном коллективе;

владеть:

- навыками проведения и рационального планирования научных исследований в области строительства систем водоснабжения и водоотведения
- методами постановки эксперимента на исследовательском оборудовании;
- **методами** обработки результатов научных экспериментов;
- навыками оформления результатов научно-исследовательской работы;
- навыками устного представления и презентации результатов научных исследований;
- навыками работы с научно-технической информацией, использования нормативной и справочной литературы, в том числе и на иностранном языке.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ОК-6	- стремление к саморазвитию, повышение своей квалификации и мастерства	Философия, Экономика	
ПСК-3	– знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Экология и охрана водных ресурсов	

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование частей следующих компетенций **ОК-6, ПСК-3.**

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОК-6

Код ОК-6	Формулировка компетенции: стремление к саморазвитию, повышение своей квалификации и мастерства

Код ОК-6. Б3.В.10	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Стремится к саморазвитию, повышение своей квалификации и мастерства в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения города и промышленных предприятий

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате изучения данной дисциплины выпускник **Знает:** - признаки и критерии научной новизны результатов исследования	Лекции Самостоятельная работа студентов	Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля.
Умеет: – формулировать актуальность научного эксперимента и исследования в заданной области по профилю деятельности - определять объект и предмет исследования в заданной области по профилю деятельности; - определять перечень необходимых задач для достижения заданной цели исследования - формулировать научную новизну результатов исследования	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов	Практические задания к контрольным работам.
Владеет: – методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;	Самостоятельная работа	Вопросы к зачёту. Отчёт.

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПСК-3

Код ПСК-3	-знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности

Код **ПСК-3.** **Б3.В.10**	**Формулировка дисциплинарной части компетенции:** знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю водоснабжение и водоотведение

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: - научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности;	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля.
Умеет: - выполнять эксперимент или исследование по заданным методикам;	Самостоятельная работа студентов	*отчет*

Владеет: математическим моделированием на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований.	Самостоятельная работа по подготовке к зачету	Вопросы к зачету

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость		
		по семестрам		всего
1	2	3	4	5
1	**Аудиторная работа**	**8**		**8**
	-в том числе в интерактивной форме			
	- лекции (Л)	**4**		**4**
	-в том числе в интерактивной форме			
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	**4**		**4**
3	**Самостоятельная работа студентов** (СРС)	**64**		**64**
	- изучение теоретического материала			
4	Итоговая аттестация по дисциплине: *зачет*			
5	**Трудоёмкость дисциплины, всего:** **в часах (ч)** **в зачётных единицах (ЗЕ)**	 **72** **2**		**72** **2**

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоёмкость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа				Итоговая аттестация	КСР	Самостоятельная работа	
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение								
		1	1						11	**13**
		2	1						11	**13**
	Всего по модулю:		**2**					**2**	**22**	**26/0,9**
2	2	3	1						11	**17**
		4	1						11	**17**
	Всего по модулю:		**2**					**2**	**22**	**26/0,7**
Реферат									**20**	**20/0,4**
Итоговая аттестация										
Итого:			**4**					**4**	**64**	**72/2**

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Подготовка эксперимента (исследования)

Раздел 1. Обзор предметной области и поиск возможных решений; Л - 2ч,

Тема 1. Обзор предметной области и поиск возможных решений; СРС -16 ч.

Проведение обзора научно-технической информации, обзор отечественного и зарубежного опыты по профилю деятельности; составление отчета о степени разработанности научной задачи или проблемы по профилю деятельности; формулировка актуальности научного эксперимента и исследования в заданной области по профилю деятельности;

Тема 2. Определение объекта и предмета исследования в заданной области по профилю деятельности; Постановка эксперимента (исследования); Понятие цели эксперимента (исследования); примеры целей; понятие задач, примеры задач исследования; постановка эксперимента (исследования); понятие планирования. СРС - 16 ч. КСР-2ч.

Модуль 2. Выполнение эксперимента (исследования) на базе стандартных и специализированных комплексов. Анализ результатов эксперимента (исследования) Раздел 2.

Тема 3. Разработка математической (компьютерной) модели объекта исследования с учетом предпочтений лиц, заинтересованных в эффективном управлении объектом; Определение теоретической и практической значимости результатов исследования; Л - 2 ч, СРС -16 ч.

Тема 4. Отчёт о научно-исследовательской работе; СРС -16ч. КСР- 2ч.

Требования к оформлению отчетов по выполненным работам; ГОСТ 7.32 - 2001; функции MS Word при оформлении отчётов: вставка названий рисунков, таблиц, формул; вставка перекрёстных ссылок; работы со списками литературы; формирование оглавления работы, вставка сквозных нумераций: страниц; разрывы страниц; разрывы разделов; настройка полей и ориентации листов и т.д.

4.3 Перечень тем практических занятий.

Практические занятия не предусмотрены.

4.4 Перечень тем лабораторных работ.

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.5 Виды самостоятельной работы студентов.

Таблица 4.3 - Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала; Патентный поиск; Подготовка научных статей к публикаций.	12
2	Изучение теоретического материала; Патентный поиск; Подготовка научных статей к публикаций.	12
3	Изучение теоретического материала; Патентный поиск; Подготовка научных статей к публикаций.	12
4	Изучение теоретического материала; Патентный поиск; Подготовка научных статей к публикаций.	12

4.5.1. Изучение теоретического материала

Тема 1. Обзор предметной области и поиск возможных решений; Проведение обзора научно-технической информации, обзор отечественного и зарубежного опыты по профилю деятельности; составление отчета о степени разработанности научной задачи или проблемы по профилю деятельности; формулировка актуальности научного эксперимента и исследования в заданной области по профилю деятельности;

Тема 2. Определение объекта и предмета исследования в заданной области по профилю деятельности; Постановка эксперимента (исследования); ( ) с.

Тема 3. Разработка математической (компьютерной) модели объекта исследования с учетом предпочтений лиц, заинтересованных в эффективном управлении объектом; Определение теоретической и практической значимости результатов исследования; ( ) с.

Тема 4. Отчёт о научно-исследовательской работе; ГОСТ 7.32 - 2001

4.5.2 Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрен.

4.5.3 Расчетно-графические работы

Расчетно-графические работы не предусмотрены.

4.5.4 Реферат (презентация)

Темы рефератов (презентаций):

1.Направления – Водоснабжение:

Темы:- Обессоливание воды.

- Умягчение воды.
- Интенсификация процесса осаждения.
- Интенсификация процесса фильтрации.
- Удаление ионов тяжелых металлов.

2. Направление – Водоотведение:

Темы: - Удаление нефтепродуктов.

- Обеззараживание стоков.
- Извлечение ионов тяжелых металлов.

5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Работа в команде (интерактивная форма) – совместная работа студентов в группе для обмена информацией при выполнении научно-исследовательской работы.

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится путем текущего тестирования в ходе контроля самостоятельной работы.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплины частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- рубежное тестирование (модуль 1, 2).
-реферат (презентация).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Зачёт

Условия проведения зачета по дисциплины: зачет по дисциплине выставляется по итогам выполнения научно-исследовательской работы по заданной преподавателем теме и при выполнении реферата (презентации), участия на НПК, подготовка публикаций к печати, написание и защита реферата.

Фонд оценочных средств включает методы оценки, критерии оценивая, перечень контрольных точек, позволяющих оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав УМКД на павах отдельного документа.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля					
	ТТ	**РТ**	**КР**	**Реферат**	**Участие в конференции**	**Зачёт**
В результата освоения дисциплины студент **Знает:**						
- признаки и критерии научной новизны результатов исследования	+					+
-научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности;	+					+
Умеет:						
формулировать актуальность научного эксперимента и исследования в заданной области по профилю деятельности					+	+
- определять объект и предмет исследования в заданной области по профилю деятельности;					+	+
- определять перечень необходимых задач для достижения заданной цели исследования					+	+
- формулировать научную новизну результатов исследования					+	+
-выполнять эксперимент или исследование по заданным методикам;					+	+
Владеет:				+		+
– методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;				+		+
-математическим моделированием на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований.				+		+

ТТ – текущее тестирование (контроль знаний по теме);

РТ – рубежное тестирование по модулю (автоматизированная система контроля знаний);

КР – рубежная контрольная работа по модулю (оценка умений);

ГР (КР) – индивидуальные графические или курсовые работы (оценка умений и владений);

Трен. (ЛР) – выполнение тренажей и лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка владения).

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Вид работы	**Распределение по учебным неделям**																		**Итого**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	
Раздел:	**Р1**									**Р2**									
Лекции	2												2						**4**
КСР							2										2		**4**
Самостоятельное изучение материала	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	2	2	**64**
Модуль:	**М1**										**М2**								
Дисциплин. контроль																			**зачет**

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Научно-исследовательская работа студентов	**Б3. Профессиональный цикл** (*цикл дисциплины*)			
	x	обязательная		базовая часть цикла
		по выбору студента	x	вариативная часть цикла

08.03.01 (270800.62)	**Строительство / Водоснабжение и водоотведение**

СТ/ВВ (*аббревиатура направления / специальности*)	Уровень подготовки		специалист	Форма обучения	x	Очная
		x	бакалавр			Заочная
			Магистр			Очно-заочная

2011 (*год утверждения) учебного плана ООП*)

Семестр 7

Количество групп 1

Количество студентов 25

Новиков С.В.
Строительный факультет
кафедра Теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения и водоотведения

доцент, к.т.н.

тел. 219-82-37

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
	1 Основная литература	
1	Методология научных исследований: учеб. пособие / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 186 с.	5 +ЭБ
2	Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов; 5-е изд-е, перераб. и доп. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2009.- 760с. (ISBN 978-5-93093-119-4)	45
3	Сомов М.А. Журба М.Г. Водоснабжение М.:Издательство Ассоциации строительных вузов,2010г.-261с. Учебник для вузов	т.1-5 т.2-5
	2 Дополнительная литература	
	2.1 Учебные и научные издания	
4	Научное исследование : методика проведения и оформление / И.Н. Кузнецов .— 3-е изд., перераб. и доп .— М. : Дашков и К, 2008 .— 457 с. : ил. — Библиогр.: с. 392-400 .— Прил. : с. 401-457.	26
5	Строительство на урбанизированных территориях : учеб. пособие / А.Б. Пономарев, С.В. Калошина, С.И. Старцева, М.А. Безгодов. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012. – 199 с.	20+ЭБ
6	Денисов В. В. Экология: учебное пособие для бакалавров технических ВУЗов / В. В. Денисов; Под ред. В. В. Денисова.- М.; Ростов-на-Дону: МарТ, 2013. - 414 с.	3
	2.2 Периодические издания	
7	Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. Урбанистика.	
	2.3 Нормативно-технические издания	
8	ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о НИР, структура и правила оформления.	Техэксперт
9	ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.	Техэксперт
	2.4 Официальные издания	
10	Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 05.05.2014) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.05.2014) // Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс	Консультант плюс

Основные данные об обеспеченности на **26.01.2015**

(*дата составления рабочей программы*)

основная литература [x] обеспечена [ ] не обеспечена

дополнительная литература [x] обеспечена [ ] не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

Данные об обеспеченности на 26.01.2015

(*дата составления рабочей программы*)

основная литература [ ] обеспечена [ ] не обеспечена

дополнительная литература [ ] обеспечена [ ] не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.2 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	ПЗ	Autocad		Автоматизация чертежно-графических работ
2	ПЗ	Пакеты ПО общего назначения (текстовые и графические редакторы)		Выполнение расчетов, оформление текстового и графического материала

8.3 Аудио- и видео-пособия

Аудио- и видео-пособия не предусмотрены.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, $м^2$	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Класс лабораторного оборудования	Кафедра ТВ и ВВ	001	25	20
2	Компьютерный класс	Кафедра ТВ и ВВ	001	25	20

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	ноутбук	1	оперативное управление	201
2	проектор	1	оперативное управление	201
3	экран	1	оперативное управление	201

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		