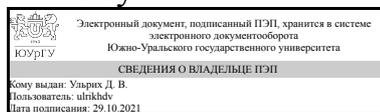


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Архитектурно-строительный  
институт



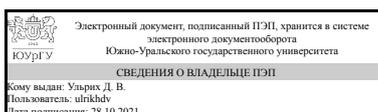
Д. В. Ульрих

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА научных исследований к ОП ВО от 01.07.2020 №084-2605

Научно-исследовательская деятельность  
для направления 05.06.01 Науки о Земле  
Уровень подготовка кадров высшей квалификации  
направленность программы Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия  
(25.00.27)  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

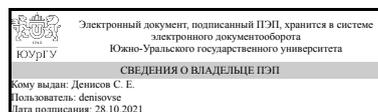
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 870

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., доц.



Д. В. Ульрих

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., профессор



С. Е. Денисов

# 1. Общая характеристика

## Форма проведения

Непрерывно

## Цель научных исследований

Освоить методологию проведения научных исследований в области использования, охраны и экологической реабилитации водных ресурсов и водных объектов.

## Задачи научных исследований

Освоить общую теорию и классические методы научных исследований.

## Краткое содержание научных исследований

Рассмотреть метод анализа и синтеза. Привести примеры анализа природных и техногенных процессов. Провести анализ крупнейших научных открытий. Привести примеры синтеза природных и техногенных процессов. Провести синтез крупнейших научных открытий.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать:Современные методы научных исследований.
	Уметь:Генерировать новые идеи
	Владеть:Основными методами научных исследований

## 3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
История и философия науки Научно-исследовательская деятельность (1 семестр)	Математическое моделирование Научно-исследовательская деятельность (3 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам аспиранта, необходимым для выполнения научных исследований и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
История и философия науки	Знать историю развития науки. Уметь анализировать выдающиеся открытия. Иметь

	навыки оценки научных результатов.
Научно-исследовательская деятельность (1 семестр)	Уметь работать и анализировать работы предыдущих исследований

#### 4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 23 по 42

#### 5. Этапы и объем научных исследований

Общая трудоемкость составляет зачетных единиц 21, часов 756, недель 14.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов)	Кол-во часов	Форма текущего контроля
2	Анализ формирования водных ресурсов планеты	250	отчет
3	Анализ формирования гидрохимического режима водных ресурсов планеты	250	отчет
1	Формирование научного мировоззрения в области исследований	256	отчет

#### 6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
2.1	Анализ и синтез глобального гидрологического цикла	100
2.2	Анализ формирования типов водных объектов планеты	150
1.1	Изучение мировых водных ресурсов, их распределение и анализ	256
3.2	Закономерности формирования гидрохимического режима подземных вод	100
3.1	Закономерности формирования гидрохимического режима поверхностных вод	150

#### 7. Формы отчетности

Отчеты по разделам научных исследований. Публичный доклад с дискуссией и обсуждением результатов

#### 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Форма итогового контроля – зачет.

##### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование	Код контролируемой компетенции (или ее)	Вид контроля
--------------	---	--------------

разделов	части)	
Все разделы	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Текущий контроль - отчеты по разделам научных исследований, публичная защита отчетов
Все разделы	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Итоговый контроль - зачет

## 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Итоговый контроль - зачет	Зачет проводится в форме устного опроса. Вопросы к билетам публикуются заранее. В билете два вопроса. Студент получает билет и готовит план ответа в течение 30-40 (тезисы, графики и тд.) и отвечает по вопросам. Преподаватель задает 1-2 дополнительных вопроса. Студент, не имеющий пропусков занятий и отличные оценки по работам текущего контроля имеет возможность получить зачет без устного опроса.	Зачтено: студент верно и подробно ответил на вопрос к зачету с приведением примеров реакций, схем и графиков; уверенно ответил на дополнительные вопросы Не зачтено: затрудняется с ответом на вопрос к зачету, сформулировал только одно-два определения, не привел необходимые примеры, схемы и графики; не ответил на дополнительные вопросы
Текущий контроль - отчеты по разделам научных исследований, публичная защита отчетов	Для получения отметки за промежуточный отчет(ПО) каждому студенту необходимо: выполнить ПО согласно календарного плана, подготовить отчет в письменной форме, защитить отчет. ПО выполняется индивидуально. Выполнение ПО обязательно. Студент, не выполнивший ПО по расписанию занятий без уважительной причины, не допускается к итоговой аттестации по дисциплине. Отчет по ПО должен отвечать требованиям, предъявляемым преподавателем:	Отлично: студент выполнил практическую работу, оформил отчет в срок, при защите уверенно и исчерпывающе отвечал на все вопросы Хорошо: студент выполнил ПО, оформил отчет в срок, при защите уверенно отвечал на большинство вопросов, однако некоторые вопросы вызвали затруднения Удовлетворительно: студент выполнил ПО, оформил отчет позже указанного срока, при защите неуверенно отвечал на

оформление отчета допускается в печатном виде или рукописном с обязательным указанием основных разделов: цель работы; теоретическая сущность работы; ход выполнения ; результаты и вычисления; выводы. Отчет должен быть оформлен и предъявлен преподавателю по истечению времени выполнения ПО. Каждый студент оформляет отчет индивидуально. Защита ПО проводится индивидуально. Обсуждается ход работы и задаются вопросы по теоретической части, соответствующей теме работы. Каждый студент получает 5-6 вопросов. При ответах студент может пользоваться своим отчетом. Отдельно оценивается качество доклада по отчетам по следующей методике: 1. Подготавливается презентация доклада по теме самостоятельно выбранной студентами (список в приложении) 2. Доклад предварительно проверяется преподавателем. 3. Доклад представляется на публичную защиту. 4. Оценка доклада производится совместно преподавателями и студентами

Критерии оценки презентации: 1) Содержательность и логичность, степень раскрытия темы (максимальный балл 5) 2) Структура и качество презентации (максимальный балл 5) 3) Качество устного доклада и работа в группе (максимальный балл 5) Порядок выставления отметки за презентацию 1. Студенты-слушатели заполняют листы оценивания, указывая по каждому критерию балл. Среднеарифметическое значение по всем критериям считается отметкой за презентацию, далее все

большинство вопросов  
Неудовлетворительно: студент выполнил ПО, не оформил отчет в срок, при защите затрудняется с ответами на вопросы.  
Студент не выполнил ПО

	<p>отметки, выставленные студентами, усредняются (средний балл отметки за презентацию со стороны группы). 2. Преподаватель заполняет лист оценивания, указывая по каждому критерию балл. Среднеарифметическое значение по всем критериям считается отметкой за презентацию со стороны преподавателя. 3. Итоговая отметка выставляется как среднее арифметическое отметок преподавателя и средней отметки со стороны студентов.</p>	
--	--	--

### 8.3. Примерная тематика научных исследований

Методы оценки экологического состояния водных объектов.

Анализ современных методов очистки природных вод.

Методы экологической реабилитации водных объектов.

Фильтрационные материалы, методы изучения, пути повышения эффективности их работы.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### Печатная учебно-методическая документация

#### *а) основная литература:*

1. Вода России : Вода в государственной стратегии безопасности [Текст] А. М. Черняев и др.; под науч. ред. А. М. Черняева ; Рос. науч.-исслед. ин-т комплекс. использования и охраны водных ресурсов ; РосНИИВХ. - Екатеринбург: Аква-Пресс, 2001. - 527 с., [8] л. цв. ил. ил.
2. Вода России : Водно-ресурсный потенциал [Текст] А. М. Черняев, М. П. Дальков, Н. Б. Прохорова и др.; Под науч. ред. А. М. Черняева; Рос. науч.-исслед. ин-т комплекс. использования и охраны вод. ресурсов. - Екатеринбург: Аква-Пресс, 2000. - 419 с. 8 л. ил.
3. Вода России : Водохозяйственное устройство [Текст] А. М. Черняев и др.; под науч. ред. А. М. Черняева ; Рос. науч.-исслед. ин-т комплекс. использования и охраны вод. ресурсов ; РосНИИВХ. - Екатеринбург: Аква-Пресс, 2000
4. Водное хозяйство Урала: Повышение эффективности использование водных ресурсов Сиб. науч.-исслед. ин-т гидротехники и мелиорации; Редкол.: И. С. Шахов (гл. ред.) и др. - Красноярск: Б. И., 1981. - 140 с.
5. Авакян, А. Б. Комплексное использование и охрана водных ресурсов Учеб. пособие. - Минск: Университетское, 1990. - 240 с. ил.

6. Авакян, А. Б. Опреснение воды в природе и народном хозяйстве АН СССР; А. Б. Авакян, М. В. Санин, Л. И. Эльпинер; Отв. ред. С. Л. Вендров. - М.: Наука, 1987. - 170,[2] с. ил., карт.

7. Гидроэнергетические ресурсы А. Б. Авакян, В. А. Баранов, Л. Б. Бернштейн и др.; Рук. коллектива А. Н. Вознесенский; Пред. редкол. И. Т. Новиков; Акад. наук СССР. - М.: Наука, 1967. - 599 с. ил., карт.; 12 л. карт.

б) дополнительная литература:

1. Градостроительные методы регулирования климата при проектировании населенных мест в северной зоне страны [Текст] сб. науч. тр. науч. ред. А. В. Яковлев ; Ленингр. зон. науч.-исслед. и проектный ин-т типового и эксперим. проектирования жилых и обществ. зданий (Лензнииэп) Госгражданстроя. - Л.: Отдел научно-технической информации и обобщения опыта, 1972. - 88 с. ил., карт., 8 л. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

### 10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -GeoGebra(бессрочно)
2. -Project Expert(бессрочно)
3. -Creo Academic(бессрочно)
4. -Paint.NET(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

### 11. Материально-техническое обеспечение

Место выполнения научных исследований	Адрес	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Кафедра Градостроительство, инженерные сети и системы ЮУрГУ	454080, Челябник, Коммуны, 141	Научно - исследовательские стенды "Ультрафильтрация" "Нанофильтрация" "Обратный осмос", Калолиметр "Тантал", стенд "Автоматизация водоснабжения"