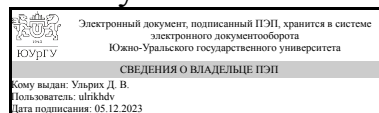


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Архитектурно-строительный  
институт



Д. В. Ульрих

## ПРОГРАММА итоговой аттестации аспиранта

**для научной специальности 2.1.4 Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов**

**наименование отрасли науки, по которой присуждается ученая степень:**

технические науки

**кафедра-разработчик:** Градостроительство, инженерные сети и системы

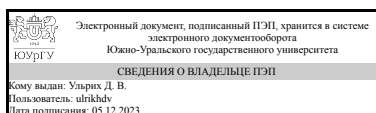
Программа составлена в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ, Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденным постановлением Правительства от 30.11.2021 г. № 2122, Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951

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

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Д. В. Ульрих

Разработчик программы,  
д.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



Д. В. Ульрих

## 1. Общие положения

Целью итоговой аттестации является оценка подготовленной в ходе освоения программы аспирантуры диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ.

Итоговая аттестация проводится в виде предварительной защиты аспирантом своей диссертации на заседании кафедры, проводимом в форме научного семинара.

К итоговой аттестации допускается аспирант, полностью выполнивший индивидуальный план работы, в том числе:

- не имеющий академических задолженностей;
- подготовивший рукопись диссертации и автореферата в соответствии с требованиями ВАК к защите;
- имеющий не менее 3 опубликованных в рецензируемых изданиях научных работ, в которых излагаются основные научные результаты диссертации.

Итоговая аттестация является обязательной.

Итоговая аттестация проводится в восьмом семестре в сроки, определяемые программой аспирантуры.

Общая трудоемкость итоговой аттестации аспиранта составляет 9 з.е., 6 нед.

## 2. Требования к содержанию, объему и структуре диссертации

В процессе научно-исследовательской деятельности аспирант выполняет научные исследования, результат которых оформляет в виде научно-квалификационной работы – диссертации на соискание ученой степени. Диссертация представляет собой самостоятельную, научно - обоснованную и логически завершенную работу, обладающую научной новизной, достоверностью и практической ценностью, связанную с решением задач в области профессиональной деятельности, к которым готовится аспирант в соответствии с ФГОС ВО. Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 О ПОРЯДКЕ ПРИСУЖДЕНИЯ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ:

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны. Диссертация должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку. В диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов. Предложенные автором диссертации решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями. Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в рецензируемых изданиях должно быть не менее двух. К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени, приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель.

*Структура и объем автореферата:*

Процесс выполнения НКР (диссертации) включает следующие этапы:

- выбор и утверждение темы, назначение научного руководителя (консультанта);
- изучение требований, предъявляемых к работе;
- составление и согласование с научным руководителем плана работы;
- изучение литературы по проблеме, написание обзора состояния вопроса, постановка цели, задач исследования;
- выбор методов исследования, планирование эксперимента;

- непосредственная разработка проблемы (научные исследования);
- анализ полученных результатов;
- технико-экономическое обоснование эффективности;
- апробация, внедрение, опубликование, патентная защита;
- написание работы;
- рецензирование работы;
- защита работы.

Тема НКР представляется на утверждение когда установлены ее актуальность, научное и прикладное значение, наличие условий для выполнения в намеченный срок и обеспечено должное научное руководство. Аспиранту предоставляется право самостоятельного выбора темы работы. Выбор производится на основании имеющегося на кафедре утвержденного перечня направлений для выбора тем по специальности аспирантуры. Перечень является примерным (обобщенным), и аспирант может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Тема должна соответствовать паспорту научной специальности. Тема должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы. Тематика НКР должна отражать как теоретическую, так и практическую направленность исследования. Теоретическая часть исследования должна быть ориентирована на разработку теоретических и методологических основ исследуемых вопросов, использование новых концепций и идей в выбранной области исследования, отличаться новизной научных идей и методов исследования. Практическая часть исследования должна быть подтверждена результатами апробации (внедрения), иметь технико-экономическое обоснование эффективности. НКР оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105-95 ЕСКД (Общие требования к текстовым документам); ГОСТ 7.32-2001 (Отчет о научно-исследовательской работе); ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления); ГОСТ Р 7.05-2008 (Библиографическая ссылка) и их актуальных редакций.

#### *Направление исследований:*

1. Создание научных основ и математическое моделирование систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов, регионов, промышленных предприятий, объектов энергетики, сельского хозяйства и территориальных промышленных комплексов с разработкой и реализацией методов оптимизации систем по экономическим, технологическим и экологическим критериям.
2. Качество природных и сточных вод, методы определения отдельных компонентов загрязнений, закономерности процессов их взаимодействия в водных объектах и в системах водного хозяйства, прогнозирование изменения качества воды в естественных и искусственных водных объектах.
3. Методы очистки природных и сточных вод, технологические схемы и конструкции используемых сооружений, установок, аппаратов и механизмов.
4. Методы обработки илов, осадков и жидких концентратов сточных и природных вод, обезвреживания парогазовых отходов очистки сточных вод, конструкции используемых сооружений, установок, аппаратов и механизмов.
5. Методы обеззараживания природных и сточных вод, обеспечивающие санитарно-гигиенические, токсикологические и эпидемиологические требования, технологические схемы и конструкции используемых сооружений, установок и аппаратов.
6. Применение биоценозов, биохимических стимуляторов и секрети активными штаммов микроорганизмов для биологической очистки сточных и природных вод.
7. Применение коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков.
8. Гидравлические закономерности, определяющие эффективность работы водопроводных и канализационных сооружений и устройств, их отдельных элементов, систем водоподдачи и водоотведения.
9. Нормы и режимы водопотребления и водоотведения. Гидрологические и гидрогеологические закономерности, определяющие обеспеченность водоподдачи и водоотведения.
10. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных комплексов и промышленных предприятий, работающих по безотходной или малоотходной технологии. Ресурсо- и энергосберегающие процессы в системах водного хозяйства.
11. Методы охлаждения воды в закрытых и открытых оборотных циклах, типы и конструкции используемых сооружений, установок, аппаратов и механизмов.

12. Экономическая, технологическая и экологическая эффективность систем водного хозяйства городов, промышленных комплексов и производственных предприятий, оптимизация проектных решений строительства новых, технического перевооружения и реконструкции существующих систем, оптимизации режима работы систем и их отдельных элементов в соответствии с фактическим режимом водопотребления и отведения отработанной воды.
13. Методы получения воды из поверхностных и подземных источников, типы и конструкции используемых сооружений и устройств, их оборудование.
14. Взаимодействие водозаборов и систем подачи воды при стационарных и переходных режимах их работы.
15. Применение информационных технологий для автоматического контроля, управления и повышения эффективности работы сооружений и оборудования систем водного хозяйства.
16. Применение новых конструкционных материалов в системах подачи, распределения, отведения и очистки природных и сточных вод.
17. Предотвращение отложений, биологических обрастаний, коррозии трубопроводов, оборудования и сооружений в системах водного хозяйства.
18. Эксплуатация систем водного хозяйства, использование механизмов и средств автоматизации для устранения ручного труда при выполнении трудоемких и вредных для здоровья операций.
19. Специфика производства работ по строительству, реконструкции, монтажу и наладке сооружений и устройств систем водного хозяйства.
20. Устойчивость систем водного хозяйства в условиях чрезвычайных ситуаций и негативного действия природных и техногенных явлений.
21. Методы анализа, расчета и оптимизации показателей устойчивости, надежности и безопасности работы систем водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов.
22. Закономерности формирования дождевого и талого стока. Локальные системы очистки поверхностных сточных вод.

### **3. Порядок подготовки к процедуре предварительной защиты диссертации**

На каждого аспиранта представляются следующие документы:

- оформленная зачетная книжка;
- рецензия на выпускную работу;
- отзыв научного руководителя.

В качестве рецензентов НКР выступают научно-педагогические работники, специалисты НИИ, проектных и производственных организаций. Наличие ученой степени (к.т.н., д.т.н.) рецензента по данной научной специальности обязательно. Защита НКР проходит публично в виде научного доклада в присутствии комиссии, преподавателей специальных кафедр, приглашенных специалистов проектных и производственных организаций, аспирантов. За три дня до защиты аспирант должен сдать на кафедру текст НКР в электронном виде, для формирования архива НКР и для проверки на антиплагиат.

### **4. Процедура предварительной защиты диссертации**

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА), включая требования к выпускной квалификационной работе, порядку ее выполнения и критерии ее оценки, и требования к научному докладу, порядку его подготовки и представления, к критериям его оценки, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации. Для проведения ГИА создается государственная экзаменационная комиссия состоит не менее, чем из 5 человек и секретаря. На каждую ВКР в виде научно-квалификационной работы дается отзыв руководителя и сторонняя рецензия. Тексты выпускных квалификационных работ, выполненных письменно, и научных докладов размещаются университетом в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования. Не позднее чем за 30 календарных дней до проведения первого государственного аттестационного испытания утверждается расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний. При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных

дней. Продолжительность выступления аспиранта при представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук - не более чем на 15 минут. Доклад сопровождается слайдами (презентацией) или плакатами, а также раздаточными материалами (распечатки слайдов, статей, патентов, макеты, модели и пр.). Результаты защиты ВКР объявляются в день его проведения. Аспиранты, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой по уважительной причине вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. Аспирант должен представить в университет документ, подтверждающий причину его отсутствия. Аспиранты, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана. Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее, чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся.

## 5. Процедура оценки диссертации

Члены ГЭК в процессе защиты на основании представленных материалов и устного сообщения автора дают предварительную оценку ВКР и подтверждают соответствие полученного автором ВКР образования требованиям ФГОС. Членами ГЭК оформляются документы – "Оценочные листы" по каждой ВКР, а также выставляется рекомендуемая оценка по 4-х балльной системе. ГЭК на закрытом заседании обсуждает защиту ВКР и суммирует результаты всех оценочных средств: заключение членов ГЭК на соответствие; оценку защиты ВКР, выставленную членами ГЭК. ГЭК оценивает ВКР и принимает общее решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации и выдаче ему диплома.

Оценка «отлично» выставляется: представленные на защиту графический и письменный материал (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки специалиста. Защита проведена выпускником грамотно, с четким изложением содержания квалификационной работы и с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии даны в полном объеме. Выпускник в процессе защиты показал повышенную подготовку к профессиональной деятельности. Отзыв руководителя и внешняя рецензия положительные и не содержат замечаний.

Оценка «хорошо» выставляется: представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований. Защита проведена грамотно, с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания квалификационной работы. Ответы на некоторые вопросы членов экзаменационной комиссии даны в неполном объеме. Выпускник в процессе защиты показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Содержание работы и ее защиты согласуется с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки. Отзыв руководителя и внешняя рецензия положительные с незначительными замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется: представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований. Защита проведена выпускником с недочетами в изложении содержания квалификационной работы и в обосновании самостоятельности ее выполнения. На отдельные вопросы членов экзаменационной комиссии ответы не даны. Выпускник в процессе защиты показал достаточную подготовку к профессиональной деятельности, но при защите квалификационной работы отмечены отдельные отступления от требований, предъявляемых к уровню подготовки. Отзыв руководителя и внешняя рецензия положительные, но имеются замечания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется: защита проведена выпускником на низком уровне с ограниченным изложением содержания работы и неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов, заданных членами

экзаменационной комиссии, ответов не последовало. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка. В отзыве руководителя и во внешней рецензии имеются существенные замечания или дана отрицательная оценка.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся включает в себя материалы, указанные в пунктах 1.3, 2.2-2.5, 3.2, 3.3, 3.7, 3.8.