

*Т.В. Иванова, Т.Г. Самойленко, Н.В. Попова*

## ОПЫТ ВЫСТРАИВАНИЯ МОДЕЛИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ АСПИРАНТОВ



**ИВАНОВА Татьяна Викторовна** – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, ученый секретарь; Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е. Веденеева.  
ул. Гжатская, 21, Санкт-Петербург, 195220, Россия;  
e-mail: IvanovaTV@vniig.ru

**IVANOVA Tatyana V.** – Vedeneev All-Russia Research Institute of Hydraulic Engineering.  
Gzhatskaya, 21, St. Petersburg, 195220, Russia; e-mail: IvanovaTV@vniig.ru



**САМОЙЛЕНКО Татьяна Геннадьевна** – кандидат педагогических наук, доцент, ведущий специалист; Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е. Веденеева.  
ул. Гжатская, 21, Санкт-Петербург, 195220, Россия;  
e-mail: samoylenkotg@vniig.ru

**SAMOILENKO Tatyana G.** – Vedeneev All-Russia Research Institute of Hydraulic Engineering.  
Gzhatskaya, 21, St. Petersburg, 195220, Russia; e-mail: samoylenkotg@vniig.ru



**ПОПОВА Нина Васильевна** – доктор педагогических наук, профессор Высшей школы лингводидактики и перевода Гуманитарного института; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого.  
ул. Политехническая, 29, Санкт-Петербург, 195251, Россия;  
e-mail: ninavaspo@mail.ru

**POPOVA Nina V.** – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.  
Politekhnicheskaya, 29, St. Petersburg, 195251, Russia; e-mail: ninavaspo@mail.ru

---

В статье рассмотрены особенности организации образовательного процесса в аспирантуре научно-исследовательского института (НИИ) на примере Акционерного общества «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е. Веденеева». Проведено сравнение организационно-методических аспектов обучения в аспирантурах НИИ и технического вуза. Проанализирован ежегодно обновляемый учебный план, который обеспечивает многоуровневую систему учебных дисциплин, горизонтальные и вертикальные междисциплинарные связи. Представлена матрица сопряжения дескрипторов компетенций и учебных дисциплин. Показано, что обучение в аспирантуре НИИ позволяет выстроить модель научно – исследовательского образования аспирантов, которая требует выбора оптимальной образовательной траектории за счет включения в учебный план учебных дисциплин соответствующей специальной направленности и

установления прочных междисциплинарных связей. Учтен компетентностный подход, направленный на формирование у аспирантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций для научно-исследовательской и преподавательской деятельности, а также личностно-ориентированный подход, предполагающий направленность образовательной составляющей на личностное развитие аспирантов. Подробно рассмотрена организация практики и научно-исследовательской работы (НИР) аспиранта. Показано, что наличие материально-технической базы в НИИ обеспечивает широкую практическую подготовку аспирантов с учетом индивидуализации обучения и реализацию теоретического обучения.

АСПИРАНТУРА; НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (НИИ); КОМПЕТЕНЦИИ; БЛОКИ ДИСЦИПЛИН; ПРАКТИКА; НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (НИР); МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ; МАТРИЦА

---

**Ссылка при цитировании:** Иванова Т.В., Самойленко Т.Г., Попова Н.В. Опыт выстраивания модели научно – исследовательского образования аспирантов // Вопросы методики преподавания в вузе. 2020. Т. 9. № 32. С. 8–22. DOI: 10.18720/HUM/ISSN 2227-8591.32.01

---

**Введение.** В последние годы со стороны работодателей, общественности и власти усилилось внимание к состоянию дел в системе высшего образования. Государство за последние два десятилетия неоднократно предпринимало попытки обновить систему подготовки кадров высшей квалификации, в том числе в научно-исследовательском институте, где наряду с вузами реализуются программы подготовки кадров высшей квалификации. Несмотря на это, в системе высшего образования остается множество проблем, связанных с качеством подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре [1; 2; 3; 4; 5].

В результате анализа отдельных научных публикаций можно сделать выводы о том, что в вузах снижается число защит диссертаций, ослабевает мотивация аспирантов, которые не видят своего будущего в науке, и, в целом, отмечается недостаточный уровень подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре, связанный, в большей степени, с «недостаточной готовностью преподавателей работать в новых условиях: использовать активные и интерактивные формы преподавания, формирующие компетенции выпускников» [6].

Кроме того, вузы сосредотачиваются на подготовке научно-педагогических кадров

[7; 8], которые должны обновить профессорско-преподавательский состав (далее – ППС), и в меньшей степени – на подготовке ученых в своих областях, так как, имея высокую учебную нагрузку, преподаватели вуза меньше времени посвящают научным исследованиям по профилю своей подготовки, а, значит, в меньшей степени уделяют внимание прочному внедрению научных результатов в практику. Этим во многом объясняется высокий уровень теоретического осмысления проблем отраслей экономики в стране, что находит отражение в диссертациях ППС вузов, и недостаточное практическое воплощение теоретических идей в практику.

Подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре НИИ призвана способствовать, в первую очередь, формированию специалистов, которые отвечают потребностям современного научного сообщества, обладают прочными профессиональными знаниями и умениями, лежащими в основе профессиональных компетенций, инновационным мышлением. Каждый НИИ имеет свой профиль и зачастую узкую направленность научных исследований. С одной стороны, это позволяет сосредоточиться на решении конкретных научных проблем, а, с другой стороны, обеспечивает формиро-

вание универсальных компетенций у аспирантов, которые являясь научными сотрудниками НИИ, заняты воплощением теоретических идей на практике, конкретными научными проблемами в своей области знаний.

Нам представляется, что НИИ, в большей степени, чем вузы, имеют основания для формирования профессиональных компетенций специалистов по отраслям науки. В них созданы благоприятные материально-технические, информационно-методические, кадровые и финансовые условия для достижения весомых результатов в научных исследованиях, как прикладного, так и фундаментального характера. Темы исследований ученых профильных НИИ диктует действительное положение дел в экономике и промышленности. Поэтому практически все научно-исследовательские, опытно-конструкторские работы (НИОКР) и создаваемые диссертации сотрудников НИИ являются актуальными и востребованными в стране и за рубежом.

**Актуальность исследования.** Ввиду очевидной важности подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре, рассмотрение организационно-методических аспектов аспирантуры НИИ в отличие от типичной аспирантуры технического вуза имеет высокую степень актуальности.

**Цель статьи** – исследование методологической основы создания модели аспирантуры НИИ на конкретном примере с применением компетентностного и междисциплинарного подходов.

**Методы исследования** – комплексный анализ реализации научно-исследовательской и образовательной составляющих процесса обучения в аспирантуре; компетентностный подход, направленный на формирование у аспирантов универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК)

и профессиональных компетенций (ПК) для научно-исследовательской и преподавательской деятельности; личностно-ориентированный подход, предполагающий направленность образовательной составляющей на личностное развитие аспирантов в научно-педагогической деятельности в соответствии с их индивидуальными планами; междисциплинарный подход к организации учебного процесса.

**Сравнение организационно-методических аспектов аспирантуры НИИ и технического вуза.** Анализ учебных планов ряда ведущих вузов России показал, что новая модель аспирантуры, введенная еще в 2013 году, предполагает объемную образовательную подготовку аспирантов. Необходимость осваивать образовательные курсы базовой и обязательной подготовки, увеличение в связи с этим аудиторных занятий, прохождение практики и сокращение доли самостоятельной работы над своей диссертацией при обязательном выполнении своих трудовых обязанностей приводит к дефициту времени на научную деятельность. Не всегда достаточным для выполнения научного исследования является срок обучения в аспирантуре, составляющий 4 года.

Определенным вызовом системе подготовки кадров высшей квалификации в НИИ является значительная доля базовой и обязательной образовательной нагрузки в учебном плане, которая может составлять до 20% учебного времени. Ключевой проблемой для аспирантуры НИИ, на наш взгляд, является освоение Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО), обязательным требованием которого должна стать педагогическая подготовка кадров высшей квалификации [9].

Педагогическая подготовка кадров высшей квалификации в НИИ сопряжена с

недостаточными кадровыми и учебно-методическими условиями. Отсутствие кафедр и недостаток педагогических ресурсов НИИ затрудняет качественную образовательную подготовку аспирантов и вынуждает расширять штат ППС, принимая на работу преподавателей вузов. Имея достаточные научные ресурсы, профильный НИИ испытывает дефицит научно-педагогических кадров, обладающих опытом работы на должностях профессорско-преподавательского состава вузов.

Целевая подготовка научно-педагогических работников в АО «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е. Веденеева» (далее – ВНИИГ), предусматривает единство и непрерывность образовательной и научно-исследовательской подготовки в аспирантуре, создание оптимальных образовательных траекторий, завершающихся подготовкой диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Ежегодно по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» для освоения основной образовательной программы «Гидротехническое строительство» поступает в среднем 6 человек. Как правило, абитуриентами аспирантуры становятся перспективные научные сотрудники подразделений ВНИИГ, проработавшие в нем не менее двух лет, имеющие научный, профессиональный и личностный потенциал, опыт работы в отрасли, способные решать сложные отраслевые задачи гидротехники. На сегодняшний день в аспирантуре ВНИИГ обучается 25 человек от 25 до 53 лет, занимающих должности от младшего научного сотрудника до начальника отдела.

Обязательным требованием ФГОС ВО является включение образовательной нагрузки, связанной с изучением иностранного языка, истории и философии науки, педагогики и психологии высшей

школы, смежных с ними дисциплин, педагогической практики. По учебному плану эта нагрузка составляет до 31 зачетной единицы, что составляет 13% от учебного времени. Объем изучения гуманитарных дисциплин, а в особенности английского языка и педагогики, в целом составляющий порядка 324 часов (9 зачетных единиц) по учебному плану, обеспечивает актуализацию междисциплинарных связей в техническом вузе, высокий уровень интеграции изучаемых по учебному плану дисциплин: «Гидротехническое строительство», «Гидротехнические сооружения континентального шельфа», «Основные подходы к проектированию оснований сооружений» и других. Требование ФГОС ВО о проведении педагогической практики заставляет НИИ заключать долгосрочные договоры, а при необходимости сетевые договоры, с вузами и пользоваться их научно-педагогической базой.

Несмотря на трудности реализации программ аспирантуры, связанные с образовательной педагогической подготовкой сотрудников НИИ, для аспирантов, работающих в НИИ, была разработана модель научно-исследовательского образования, в основе которой – создание для групп аспирантов оптимальных образовательных траекторий, завершающихся подготовкой диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Реализация модели подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре НИИ стала возможной при тесном сотрудничестве с вузами Санкт-Петербурга и Москвы. ВНИИГ были заключены соглашения с ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (СПбПУ), ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова» и ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный универси-

тет», в соответствии с которыми аспиранты ВНИИГ могут пользоваться библиотечными ресурсами университетов. ВНИИГ может приглашать для работы ППС, обмениваться аспирантами по направлению подготовки, проводить практические и лабораторные занятия на разных учебных базах, вести практическое обучение.

Хотя полный сравнительный анализ процесса обучения в аспирантурах НИИ и технического университета не входит в задачи данной статьи, нам представляется важным отметить некоторые интересные особенности преподавания гуманитарных дисциплин, нацеленных на подготовку аспирантов к преподавательской деятельности. Наиболее подходящим для сравнения является СПбПУ, который является *alma mater* для многих аспирантов ВНИИГ. В связи с тем, что во ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева обучается малое количество аспирантов по сравнению с СПбПУ, преподавание указанных выше дисциплин «иностранный язык», и «педагогика и психология высшей школы» проходит более качественно. Кроме этого, в связи с более гибкой системой финансирования обучения аспирантов во ВНИИГ, организаторы

аспирантуры в этом учреждении вводят дополнительные аудиторные часы для обучения аспирантов. Сравнительный анализ обучения по двум гуманитарным дисциплинам аспирантуры в СПбПУ и ВНИИГ представлен ниже в Таблице 1.

Небольшое количество аспирантов и большее количество аудиторных часов позволяет создать комфортные психолого-педагогические условия обучения в аспирантуре и реализовать личностно-ориентированный подход к обучению научных кадров. Во ВНИИГ аспиранты имеют гораздо больше возможностей общения с преподавателем, который может разрешить их индивидуальные проблемы, более обстоятельно ответить на возникающие вопросы. Лекции по ППВО удачно сочетаются с семинарами по данной дисциплине, и аспиранты имеют дополнительную возможность выступить и выразить свое мнение по интересующим их педагогическим проблемам. Психологические аспекты высшего образования, которые отсутствуют в аналогичной гуманитарной дисциплине в СПбПУ, представляют большой интерес для аспирантов и стимулируют плодотворную дискуссию.

Таблица 1

## Сравнение показателей по двум дисциплинам аспирантуры СПбПУ и ВНИИГ

Дисциплина	СПбПУ		ВНИИГ	
	Контингент	Количество аудиторных часов**	Контингент	Количество аудиторных часов
Иностранный язык	Группы по 12-18 чел.	12 час. на 1 курсе 18 час. на 2 курсе	6 чел.	48 часов на 1 курсе
Педагогика и психология высшего образования* (ППВО)	2 потока по 60-70 чел	6 часов лекций	25 чел.	20 часов (10 час. лекций, 10 час. семинаров)

\*В СПбПУ эта дисциплина называется «Педагогика высшего образования», психологические аспекты в ней не рассматриваются;

\*\*В СПбПУ количество аудиторных часов может быть увеличено за счет индивидуальных занятий с аспирантами (+2 часа индивидуальных занятий на аспиранта во втором семестре, что может быть использовано в различных формах общения в рамках образовательного процесса), хотя аспиранты СПбПУ и преподаватели недостаточно используют эту возможность.

В обучении иностранному языку преподаватель может уделять большее внимание переводу специального текста, рассмотрению лексико-грамматических аспектов иностранного языка, проанализировать типичные ошибки аспирантов. Это представляется нам особенно важным в современных условиях, когда требования к качеству научных публикаций непрерывно растут, и аспирантам необходимо печататься на английском языке в зарубежных источниках, которые индексируются в самых престижных научных базах *Scopus* и *Web of Science* [10].

Для более качественной подготовки аспирантов по иностранному языку во ВНИИГ используется современное пособие нового поколения с применением видеоматериалов по гидротехническому строительству [11]. В каждый урок пособия входят интегративные задания, в которых аспирантам необходимо просмотреть аутентичный видеофильм на английском языке по теме урока, ответить на вопросы по сюжету видео и написать эссе по сопоставлению содержания текста урока и видео. Эти задания для тренировки таких видов речевой деятельности обучающихся как аудирование и письмо рекомендуется выполнять в режиме самостоятельной работы. Написание сравнительно-сопоставительного эссе по видео-контенту стимулирует мыслительный процесс аспирантов и заставляет их подвергать материал критическому осмыслению. Задания на перевод научных статей также являются неотъемлемым компонентом пособия, поскольку студенты часто сталкиваются с необходимостью переводить научные труды и аннотации в рамках программы обучения в аспирантуре. Представлены также задания на постредактирование фрагментов машинного перевода и перевод технического текста с русского языка на английский.

Кроме этого, при наличии дополнительного аудиторного времени преподаватель может более эффективно применять существующие технологии обучения иностранному языку, например, интерактивные информационные технологии для формирования коммуникативной компетенции аспирантов, технологию опережающей самостоятельной работы обучающихся [12] для организации обучения аспирантов, которым предстоит длительные командировки, и они вынуждены пропускать аудиторные занятия и др.

Традиционно при поступлении в аспирантуру НИИ проводится конкурс результатов вступительных испытаний. Как правило, приемной комиссией принимаются во внимание результаты освоения теории, так как программы вступительных испытаний составляются на основе программ магистратуры и специалитета. Кроме того, у поступающих в аспирантуру внимание уделяется выяснению мотивации к обучению, стажа работы по профилю основной образовательной программы и наличие высоких научных достижений, реферат по специальности, послужной список будущего аспиранта.

**Модель научно-исследовательского образования в НИИ на основе междисциплинарных связей.** Эта модель основана на преемственности интегрированной образовательной программы по подготовке кадров высшей квалификации и перспективных направлений работы структурного подразделения НИИ, в котором работает аспирант. Такая модель позволяет добиться выполнения научно-исследовательских задач и реализовать процесс последовательного формирования разнообразных компетенций в рамках оптимальной образовательной траектории аспиранта, нацеленной на защиту кандидатской диссертации. Интегрированные программы научно-

исследовательской деятельности, создаваемые научными руководителями, непосредственными начальниками аспирантов призваны обеспечить защиту диссертаций и на содержательном, и на организационном уровне, а в итоге – подготовку аспирантов к профессиональной карьере в НИИ.

Методологической основой создания модели является компетентностный подход, который выражается в применении блочно-модульного подхода при проектировании учебных планов, что обеспечивает оптимизацию содержания подготовки научных сотрудников НИИ и освоение ими универсальных и профессиональных компетенций. Регулярно обновляемый учебный план обеспечивает многоуровневую систему учебных дисциплин с достаточной гибкостью, позволяющей аспирантам выбирать оптимальную траекторию обучения по основной образовательной программе в соответствии со своими личными предпочтениями. Так, в учебном плане аспирантуры НИИ выделены 4 блока: 1. «Дисциплины (модули)». 2. «Практики». 3. «Научные исследования». 4. «Итоговая аттестация». Самостоятельным блоком можно выделить блок «Факультативы».

Блок 1 содержит набор дисциплин, определенных или разрешенных ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» к изучению дисциплин. Если набор дисциплин Блока 1 «Базовая часть» строго определен Стандартом, то набор дисциплин вариативной части определяется образовательной организацией и может изменяться в зависимости от потребностей заказчика образовательных услуг. Выбор учебных дисциплин зависит от качества и уровня подготовки аспиранта, опыта работы в данной сфере, его исследовательских интересов, уровня научного мышления и личных способностей. В соответствии с учебным планом обязательными учебными

дисциплинами вариативной части стали «Гидротехническое строительство», «Методология научных исследований», «Педагогика и психология высшей школы», «Методика написания, оформления и защиты диссертации». Они, в основном, направлены на освоение универсальных компетенций.

Согласно матрице соответствия планируемых результатов освоения данной программы, компетенциям выпускника аспирантуры ОПК 1,2 осваивается при изучении дисциплины «Методология научных исследований»; ОПК 3, 5 – «Методика написания, оформления и защиты диссертации»; ОПК 4 – «Гидротехническое строительство»; ОПК 6,7 – «Гидротехническое строительство»; ОПК 8 – «Педагогика и психология высшей школы». Следовательно, ОПК становятся результатом изучения обязательных дисциплин вариативной части учебного плана. Профессиональные компетенции формируются в процессе изучения вариативных учебных дисциплин по выбору, среди которых «Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений», «Гидротехнические сооружения континентального шельфа», «Основные подходы к проектированию оснований сооружений», «Основные понятия теории вероятности и математической статистики и их применение в гидротехнике», «Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища».

Выбор учебных дисциплин начинается с заявления, в котором аспиранты указывают дисциплины по выбору на основе междисциплинарных связей. В этой связи интересным представляется опыт выстраивания междисциплинарных связей в техническом вузе Н.В. Поповой, М.С. Коган, Е.К. Вдовиной [13] на основе предметно-языкового интегрированного обучения. Как правило, в НИИ, выбор определяется темой диссертационного исследования и

научными предпочтениями самого обучающегося и его научного руководителя.

При формировании учебного плана значение имеют горизонтальные и вертикальные междисциплинарные связи. Например, горизонтальные междисциплинарные связи дисциплин по выбору: 1. «Гидротехнические сооружения континентального шельфа»; 2. «Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища»; 3. «Современные методы расчета и обоснования проектных решений гидротехнических сооружений», обеспечат решение междисциплинарной задачи «Спроектировать упрощенную конструкцию шельфовой нефтедобывающей платформы» с использованием современных методов расчета гидротехнических сооружений. Междисциплинарный проект «Проверка прочности водобойных плит с использованием современных методов расчета гидротехнических сооружений» может быть выполнен при установлении вертикальных междисциплинарных связей между учебными дисциплинами по выбору: 1. «Гидротехническое строительство» (семестр 2); 2. «Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений» (семестр 3); 3. «Современные методы расчета и обоснования проектных решений гидротехнических сооружений» (семестр 4).

Матрица в Таблице 2 иллюстрирует сопряжения дескрипторов компетенций и учебных дисциплин в учебном плане по основной образовательной программе «Гидротехническое строительство» на примере профессиональной компетенции «Владение теорией и методами гидротехники» с учетом сопутствующих отраслей науки. Это позволяет проектировать гидротехнические сооружения и исследовать процессы, происходящие в гидротехнических сооружениях и процессы взаимодействия гидротехнических сооружений с природной средой, совершен-

ствовать конструкции гидротехнических сооружений. Учебный план должен быть составлен так, чтобы изучаемый материал коррелировал с поставленными задачами по проекту. Следовательно, аспирант сможет применить полученные знания и закрепить пройденный материал.

Результат освоения учебных дисциплин выражается в наборе общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которые обеспечивают освоение основных видов профессиональной деятельности ФГОС в разделах: «Научно-исследовательская деятельность в области технических наук и архитектуры» и «Преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования».

Блоки 2,3 усиливают значение научного знания в процессе освоения видов профессиональной деятельности выпускников. Обязательными становятся «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» и входящая в нее «Педагогическая практика».

**Организация практики в НИИ.** Преимуществом обучения аспирантов в НИИ становится прохождение практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, так и осуществление НИР в рамках своей диссертации, на базе самой организации и его филиалов, а также предприятиях, активно сотрудничающих с институтом. Во многом практическая подготовка аспирантов сопряжена с их непосредственной деятельностью в штате научных сотрудников ВНИИГ и выполнением НИОКР. Часто результаты профессиональной деятельности совпадают с результатами НИР по учебному плану. Существенная доля часов в учебном плане для аспирантов НИИ отведена практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и НИР (до 80%).



Таблица 2

Матрица сопряжения дескрипторов профессиональной компетенции и учебных дисциплин

Дескрипторы компетенций \ Дисциплина	Гидротехническое строительство	Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений	Гидротехнические сооружения континентального шельфа	Основные подходы по проектированию фундаментов в России	Основные понятия теории вероятности и математической статистики и их применение в гидротехнике	Проектирование водохозяйственных систем: гидротехнические сооружения и водохранилища	Современные методы расчета и обоснования гидротехнических сооружений
	1	2	3	4	5	6	7
<b>Знать</b>							
нормативно техническую документацию по строительству ГТС (гидротехническое сооружение)	x	x	x	x		x	
метод конечных элементов (МКЭ)							x
основные положения теории вероятности и математической статистики					x		
<b>Уметь</b>							
принимать оптимальные технико-экономически обоснованные проектные решения ГТС	x	x	x	x		x	x
использовать методы теории вероятности для учета случайных и неопределенных факторов при проектировании ГТС					x		
использовать программные комплексы, реализующие МКЭ							x
<b>Владеть</b>							
профессиональным языком предметной области знания	x	x	x	x	x	x	x
иностранным техническим языком (английским)	x	x	x	x	x	x	x

*Научно-производственный этап* практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности [14] аспирантов НИИ направлен на развитие практических навыков и умений аспирантов. **Целями** прохождения данной практики аспирантов являются: подготовка к профессиональной практической деятельности в НИИ, совершенствование навыков самостоятельной работы и ра-

боты в коллективе, самооценка результатов научной деятельности, овладение навыками объективной оценки научной и практической значимости результатов выполненного научного исследования, приобретение опыта научного изложения результатов исследования, как в письменной форме, так и в форме публичного обсуждения. Сроки прохождения научно-производственной части практики определяются сроками проведе-

ния исследовательских работ в полевых и иных экспедициях, проводимых НИИ и прописываются в индивидуальном учебном плане аспиранта.

Способы проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:

- стационарная (в научных подразделениях и лабораториях ВНИИГ, на заседаниях Ученого совета ВНИИГ и его секций),
- выездная (на объектах гидротехнического строительства, научно-технических конференциях, кафедрах вузов).

При необходимости, по согласованию с научным руководителем аспиранта, может быть утверждена комбинированная практика (например, сбор материалов и первичная обработка на производственных объектах, анализ и описание результатов в производственных подразделениях). Конкретный способ проведения практики, предусмотренной Основной образовательной программой, разработанной на основе ФГОС ВО, устанавливается НИИ самостоятельно с учетом требований ФГОС ВО и тематики научно-исследовательской работы аспиранта.

В качестве руководителя выездной практики может быть назначен руководитель структурного подразделения организации (руководитель проекта, научного отряда, экспериментальной базы), куда непосредственно направляется аспирант НИИ.

План *педагогического этапа* практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности составляется аспирантом совместно с его научным руководителем и утверждается руководителем практики от ВНИИГ либо структурного подразделения организации, в которой будет проводиться практика для каждого конкретного аспиранта. Аспирант выполняет этапы составленного совместно с руководителем практики плана. Научный руководитель дает разъяснения по каждому

пункту индивидуального плана, объясняет цели и задачи практики с учетом тематики научно-исследовательской деятельности.

Трудоемкость каждого из разделов практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности определяется аспирантом совместно с научным руководителем при составлении индивидуального плана прохождения практики в соответствии с рабочей программой дисциплины (РПД) «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности». Этапы практики:

**1. Подготовительный этап:** общие методические указания по выполнению исследований; общий инструктаж по технике безопасности; ознакомление с тематикой работ учреждения/ научной группы; выбор направления работы.

**2. Научно-производственный этап.** Работа по избранной тематике: планирование, организация и проведение эксперимента/ сбора и обработки материалов; математическая обработка данных; предварительный анализ эксперимента/ собранного материала.

**3. Педагогический этап практики** по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности включает изучение педагогического опыта ведущих преподавателей вуза, организацию наблюдения за деятельностью студентов и преподавателей во время лекций и практических (лабораторных) занятий, подготовку двух практических занятий по профильной дисциплине и одной лекции. Планы этих занятий и конспект лекции представляются на семинаре по итогам практики.

**4. Научно-исследовательский этап.** Составление базы данных/ сводных таблиц, иллюстрационного материала; описание полученных результатов при прохождении научно-производственного этапа практики.

**5. Заключительный этап.** Подготовка и написание отчета о прохождении производственной практики; получение заключения с оценкой проведения практики от принимающей кафедры.

Прибыв на место прохождения научно-производственного этапа практики, аспирант, прежде всего, знакомится с инструкцией по технике безопасности, осваивая рекомендации и правила поведения для безопасной работы. Перед началом практики аспирант получает утвержденный научным руководителем и согласованный с руководителем практики индивидуальный план прохождения производственной практики.

В зависимости от рода деятельности во время прохождения практики, принимающая сторона обеспечивает аспиранта спецодеждой и необходимым оборудованием, проводит инструктаж по правилам пользования приборами, инструментами, и/ или реактивами. Руководитель практики в течение всего срока прохождения аспирантом производственной практики осуществляет регулярный контроль, как соблюдения техники безопасности, так и знаний, и умений аспиранта при исполнении его индивидуального плана.

**Научно-исследовательская работа (НИР) аспирантов.** НИР является обязательным разделом подготовки научно-педагогических кадров по направлению подготовки и направленности программы. Руководство научным исследованием аспиранта в рамках Блока 3 осуществляет его научный руководитель, действующий в соответствии с локальными актами ВНИИГ.

Конкретное содержание всех этапов НИР, формы и сроки НИР аспирантов определяются учебным планом, а НИР конкретного аспиранта – его индивидуальным планом работы. НИР аспирантов организуется в научных подразделениях, ответственных за данное направление подготов-

ки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Научные исследования аспирантов организуются и выполняются на протяжении всего периода обучения в аспирантуре [15]. Цель, задачи и содержание НИР аспиранта обсуждаются с научным руководителем, периодически уточняются, и закрепляется в индивидуальном плане работы аспиранта в соответствии с рабочей программой НИР аспирантов по направлению и направленности подготовки. Главной целью НИР является подготовка выпускной научно-квалификационной работы (НКР), то есть диссертации, выполненной по результатам НИР.

Рабочая программа по НИР разрабатывается по каждому направлению и направленности подготовки соответствующей специфики деятельности выпускающего научного подразделения с учетом приоритетных направлений развития науки и технологий Российской Федерации и направлений деятельности НИИ. Основная часть рабочей программы по НИР должна включать следующие разделы: цели и задачи НИР аспирантов; место НИР аспирантов в структуре подготовки научно-педагогических кадров; место и время проведения НИР; компетенции, формируемые в результате выполнения НИР аспирантов; структура и содержание НИР; исследовательские технологии, используемые при выполнении НИР аспирантов; формы текущей и промежуточной аттестации результативности НИР; материально-техническое, учебно-методическое и информационное обеспечение НИР. Рабочая программа НИР по направлению и направленности рассматривается на Ученом совете ВНИИГ, согласовывается с представителями аспирантуры и утверждается уполномоченным лицом.

По окончании практики аспирант представляет отчет о прохождении практики и

заключение руководителя практики с оценкой ее выполнения. Контроль выполнения и оценка качества НИР аспирантом осуществляется два раза в год в период прохождения промежуточной аттестации. Коллективное обсуждение результатов НИР аспиранта способствует повышению качества научных исследований.

**Завершающий этап обучения в аспирантуре.** При подведении итогов обучения в аспирантуре решающим фактором становится способность аспиранта отчитаться о проделанной работе и выйти на защиту выпускной квалификационной работы (ВКР), а именно на презентацию научного доклада об основных результатах НКР.

Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» предусматривает проведение итоговых испытаний для аспирантов последнего года обучения. Как следует из ФГОС ВО «целью итоговой аттестации является установление уровня подготовленности выпускника к решению профессиональных задач и соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» (уровень подготовки кадров высшей квалификации)» [16]. Итоговая аттестация по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства», направленности 05.23.07 «Гидротехническое строительство» включает: 1) итоговый экзамен; 2) представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (кандидатской диссертации). Выбор форм итоговой аттестации обеспечивает проверку теоретического и практического уровня подготовки аспирантов, сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определенных ФГОС ВО.

Дополнением к названным блокам учебного плана является блок «Факультативы». Выбор факультативов определяется научными интересами аспирантов и возможностью дополнительно получить теоретические материалы и практические умения и навыки. Такие факультативы как «Основные подходы к проектированию оснований сооружений», «Методика расчета подземных сооружений в программном комплексе «Plaxis» и другие дополняют и систематизируют содержание вариативной части дисциплины «Гидротехническое строительство».

**Выводы.** Исследована методологическая основа создания модели аспирантуры НИИ на конкретном примере ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева с применением компетентностного и междисциплинарного подходов. Сравнение организационно-методических аспектов аспирантуры ВНИИГ и СПбПУ показывает, что психолого-педагогические условия обучения во ВНИИГ имеют преимущество в сравнении с условиями СПбПУ. Такая ситуация объясняется малочисленными группами аспирантов ВНИИГ и более продолжительными курсами гуманитарных дисциплин «Иностранный язык» и «Педагогика и психология высшего образования». Благодаря этим факторам у преподавателя возникает возможность личностной ориентации аспирантов и индивидуализации их образовательных траекторий.

Разработанная модель обучения в аспирантуре ВНИИГ позволяет добиться выполнения научно-исследовательских задач и реализовать процесс последовательного формирования разнообразных компетенций в рамках оптимальной образовательной траектории аспиранта, нацеленной на защиту диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Важным фактором выстраивания обучения в

аспирантуре ВНИИГ стала междисциплинарная скоординированность обязательных и элективных дисциплин учебного плана с учетом формируемых компетенций ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства».

Рассмотрены подготовительный, научно-производственный, педагогический, научно-исследовательский и заключительный этапы практики аспирантов, и показано, что трудоемкость каждого из разделов практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности определяется аспирантом совместно с научным руководителем при составлении индивидуального плана прохождения практики в соответствии с рабочей программой дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

НИР аспирантов является обязательным разделом подготовки научно-педагогических кадров по направлению подготовки и направленности программы обучения. Выполнение НИР по индивидуальному плану с учетом темы диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук нацелено на формирование профессиональной научно-исследовательской компетенции аспирантов.

Определяя объем и содержание блоков и модулей учебного плана, мы обеспечиваем результат научно-исследовательского обучения – диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук, подготовка которой не существует фактически «сама по себе», в отрыве от всего учебного процесса, а планомерно осуществляется в течение срока обучения в аспирантуре. Преимуществом подготовки аспирантов в НИИ по сравнению с техническими вузами являются сочетание образовательной и научно-исследовательской деятельности, междисциплинарные связи, многоцелевая практическая подготовка.

#### БЛАГОДАРНОСТЬ:

*Авторы статьи выражают благодарность Натальи Борисовне Смольской – заместителю директора по общим вопросам Гуманитарного института Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого – за консультирование по организации аспирантуры.*

#### Acknowledgements:

The authors of the article are grateful to *Natalia Borisovna Smolskaya* – Deputy Director for General Affairs of the Institute of Humanities of Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University – for consulting on the organization of graduate school.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Караваяева Е.В., Маландин В.В., Мосичева И.А., Телешова И.Г.** Аспирантура как уровень высшего образования: состояние, проблемы, возможные решения // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 11. С. 22-34. DOI: 10.31992/0869-3617-2018-27-11-22-34
2. **Эванс Э., Быстрицкая Е.В., Арифалина Р.У.** Образовательные модели организации научного исследования магистрантов и аспирантов в России и в США. Часть 1: стадия замысла // Вестник Мининского университета. 2017. №3(20). С.9 DOI: 10.26795/2307-1281-2017-3-9
3. **Гусев А.Б.** Развитие аспирантуры в России: проблемы и решения // Управление наукой и наукометрия. 2015. № 17. С. 196-224

4. **Мироненко Е.С.** Современные тенденции в развитии аспирантуры в контексте зарубежного и российского опыта // Вопросы территориального развития. 2017. № 2 (37). С.9. eISSN: 2307-5589
5. **Кельсина А.С.** К вопросу о новой модели российской аспирантуры // Вопросы территориального развития. 2018. №5 (45). С.12. DOI: 10.15838/tdi.2018.5.45.12
6. **Красинская Л.Ф.** Проблемы и особенности реализации компетентностно-ориентированных образовательных стандартов в техническом вузе // Вестник самарского государственного технического университета. Серия: психолого-педагогические науки. 2014. № 2(22). С.108-115 ISSN: 1991-8569

7. Корчагин Е.А., Сафин Р.С. Образовательная составляющая подготовки аспирантов в техническом университете // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 3. С. 67-74. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-3-67-74

8. Рыжова В.А., Демченко А.И. Формирование профессиональной компетенции аспирантов технического вуза в ходе педагогической практики // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2018. Т. 12. № 4. С. 85-91 DOI: 10.31161/1995-0659-2018-12-4-85-91

9. Шумилова О.Н., Горохов В.А., Литвинчук В.И. Формирование педагогической компетентности выпускников аспирантуры // Азимут научных исследований. Педагогика и психология. 2019. Т.8. № 1 (26). С. 301-304. DOI: 10.26140/anip-2019-0801-0074

10. Аكوпова М.А., Попова Н.В., Соснина М.Н. Переводческие аспекты публикационной активности научно-педагогических работников современного университета. Вопросы методики преподавания в вузе. 2014. №3 (17). С.34-44. ISSN: 2227-8591

11. Попова Н.В., Беляева О.И. Гидротехническое строительство. Hydraulic engineering: Пособие по английскому языку для аспирантов. – АО ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева. СПб., 2020. – 110 с.

12. Bergmann J., Sams A. Flip your classroom: Reach every student in every class every day. ISTE. ASCD. International Society for Technology in Education, 2012. 124 p.

13. Попова Н.В., Коган М.С., Вдовина Е.К. Предметно-языковое интегрированное обучение (CLIL) как методология актуализации междисциплинарных связей в техническом вузе // Вестник Тамбовского университета. Серия Гуманитарные науки. 2018. Т. 23. № 173. С. 29-42 DOI: 10.20310/1810-0201-2018-23-173-29-42

14. Муратова Е.И., Молоткова Н.В. Педагогическая практика аспирантов технического университета: традиции и инновации // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 4. С. 101-114. ISSN: 0869-3617 eISSN: 2072-0459

15. Ракитина О.В. Критерии научно-исследовательской компетентности аспирантов педвуза // Ярославский педагогический вестник. 2012. № 1. Том II. С.167-173. ISSN: 1813-145X

16. Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 № 873 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства (уровень подготовки кадров высшей квалификации)».

## REFERENCES

1. Karavaeva E.V., Malandin V.V., Mosicheva I.A., Teleshova I.G. Postgraduate Course as a level of Higher Education: status, problems, possible solutions. *Higher Education in Russia*. 2018. Vol. 27. № 11. Pp. 22-34. DOI: 10.31992/0869-3617-2018-27-11-22-34

2. Evans Allison, Bystritskaya E.V., Arifulina R.U. Educational models of the organization of scientific Research of undergraduates and Graduate Students in Russia i v of the USA. Part 1: Plan stage. *Vestnik of Minin University*. 2017. №3(20). P.9 DOI: 10.26795/2307-1281-2017-3-9.

3. Gusev A.B. Development of Postgraduate study in Russia: problems and solutions. *Science Governance and Scientometrics*. 2015. № 17. Pp.196-224

4. Mironenko E.S. Modern trends in the development of postgraduate studies in the context of foreign and domestic experiments. *Territorial*

*Development Issues*. 2017. №2 (37). P.9. eISSN: 2307-5589.

5. Kel'sina A.S. Revisiting the new model of Post-graduate studies in Russia. *Territorial Development Issues*, 2018, no. 5 (45). DOI: 10.15838/tdi.2018.5.45.12

6. Krasinskaya L.F. Problems and peculiarities of implementation of competence-oriented Education standards in a technical University. *Vestnik of Samara State Technical University. The Series: Psychological and Pedagogical Sciences*. 2014. № 2(22). Pp.108-115 ISSN: 1991-8569

7. Korchagin E.A., Safin R.S. Educational component of doctoral training at Engineering University. *Higher Education in Russia*. 2019. Vol. 28. № 3. Pp. 67-74. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-3-67-74>.

8. Ryzhova V.A., Demchenko A.I. Professional Competence Formation of Technical University Postgraduates in the Course of Pedagogi-

cal Practice. *Dagestan State Pedagogical University. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences*. 2018. Vol. 4. No. 4. Pp. 85-91. DOI: 10.31161/1995-0659-2018-12-4-85-91 (In Russian)

9. **SHumilova O.N., Gorohov V.A., Litvinchuk V.I.** Formation of Pedagogical competence of Postgraduate Graduates. *Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology*. 2019. Vol.8. № 1 (26). Pp. 301-303. DOI: 10.26140/anip-2019-0801-0074

10. **Akopova M.A., Popova N.V., Sosnina M.N.** Translation aspects of Research and teaching staff publication activity in Modern University. *Teaching Methodology in Higher Education* 2014. №3 (17). Pp.34-44. ISSN: 2227-8591.

11. **Popova N.V., Belyaeva O.I.** Gidrotekhnicheskoe stroitel'stvo. Hydraulic engineering. Posobie po anglijskomu yazyku dlya aspirantov. AO VNIIG im. B.E. Vedeneeva. Sankt-Peterburg, 2020. - 110 s.

12. **Bergmann J., Sams A.** Flip your classroom: Reach every student in every class every

day. ISTE. ASCD. International Society for Technology in Education, 2012. 124 p.

13. **Popova N.V., Kogan M.S., Vdovina E.K.** Content and Language Integrated Learning (CLIL) as actualization methodology of interdisciplinary links in technical university. *Tambov University Review. Series: Humanities*. 2018.vol.23.no. 173, pp. 29-42.DOI: 10.20310/1810-0201-2018-23-173-29-42. (InRussian)

14. **Muratova E.I., Molotkova N.V.** Pedagogical practice of technical University Postgraduates: tradition and innovations. *Higher Education in Russia*. 2018. Vol. 27. № 4. Pp. 101-114.

15. **Rakitina O.V.** Criteria of a Research Competence of Pedagogical University Graduate Students. *Yaroslavl pedagogical bulletin*. 2012. № 1. Vol. II. C.167-173.

16. Prikaz Minobrnauki Rossii ot 30.07.2014 № 873 «Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 08.06.01 Tekhnika i tekhnologii stroitel'stva (uroven' podgotovki kadrov vysshej kvalifikacii)».

**Ivanova T.V., Samoilenko T.G., Popova N.V. Experience in building a model of scientific research education of graduate students.** The article discusses the features of the educational process organization in the postgraduate study of a scientific research institute (SRI) with the example of the Joint Stock Company "Vedeneev All-Russia Research Institute of Hydraulic Engineering". A comparison is drawn on the organizational and methodological aspects of the postgraduate course at a research institute and a technical university. The annually updated curriculum is analyzed, which provides a multilevel system of academic disciplines, with horizontal and vertical interdisciplinary links. A matrix of competence descriptors and academic disciplines conjugation is presented. It is shown that postgraduate studies at the research institute allows to build a model of research education for postgraduate students, which requires the choice of an optimal educational trajectory by means of the inclusion in the curriculum of academic disciplines of the corresponding special focus and the establishment of strong interdisciplinary links. A competence-based approach aimed at developing universal, general professional and professional competences in research and teaching activities in postgraduates, as well as a personality-oriented approach, assuming the focus of the educational component on the personal development of graduate students, is taken into account. The organization of practice and research work (R&D) of a graduate student is considered in detail. It is shown that the availability of the material and technical base in the research institute provides a broad practical training of graduate students, taking into account training individualization and the implementation of theoretical training.

POSTGRADUATE STUDIES; RESEARCH INSTITUTES; COMPETENCES; DISCIPLINE BLOCKS; PRACTICE; RESEARCH WORK; INTERDISCIPLINARY LINKS; MATRIX

---

**Citation:** Ivanova T.V., Samoilenko T.G., Popova N.V. Experience in building a model of scientific research education of graduate students. *Teaching Methodology in Higher Education*. 2020. Vol. 9. No 32. P. 8–22. DOI: 10.18720/HUM/ISSN 2227-8591.32.01