

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шевчик Андрей Павлович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.10.2023 17:14:23  
Уникальный программный ключ:  
476b4264da36714552dc83748d2961662bab012



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

Утверждаю

Ректор \_\_\_\_\_ А.П.Шевчик

*27 июня 2023 г.*

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И**  
**НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

Научная специальность

**2.1.4 Водоснабжение, канализация и строительные системы охраны водных  
ресурсов**

Очная форма обучения

Срок обучения 4 года

**Санкт-Петербург**

**2023**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1. Понятие программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре...	4
1.2. Нормативные и правовые документы для разработки программы аспирантуры.....	4
2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	4
2.1. Цель программы.....	4
2.2. Срок освоения программы.....	4
2.3. Объем программы.....	4
2.4. Структура и содержание образовательной программы аспирантуры.....	4
3 АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ.....	5
3.1. Научный компонент программы аспирантуры.....	7
3.2. Образовательный компонент программы аспирантуры.....	7
3.2.1 Элективные дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов.....	10
3.2.2 Практика .....	10
3.2.3 Факультативные дисциплины .....	13
4 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ.....	18
5 ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	19
6 ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	19
6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры.....	19
6.2. Кадровые условия реализации программы аспирантуры .....	19
6.3. Приложения программы аспирантуры.....	19

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Понятие программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры), реализуемая по научной специальности **2.1.4 Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов**, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в ФГБОУ ВО «СПбГТИ (ТУ)» на основе «Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктура), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» (далее ФГТ), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Программа аспирантуры регламентирует цель, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации процесса подготовки научных и научно-педагогических кадров и включает в себя научный компонент, образовательный компонент, а также итоговую аттестацию. Программа аспирантуры разрабатывается по научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством науки и высшего образования Российской Федерации (далее – научные специальности).

### **1.2. Нормативные и правовые документы для разработки программы аспирантуры**

Программа аспирантуры разработана в соответствии с «Положением о порядке разработки программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре СПбГТИ(ТУ)», утвержденным Решением ученого совета ФГБОУ ВО СПбГТИ(ТУ) от 25.01.2022, протокол № 8, и «Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре СПбГТИ(ТУ), утвержденным Решением ученого совета ФГБОУ ВО СПбГТИ(ТУ) от 15.02.2022, протокол № 9.

## **2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

### **2.1. Цель программы**

Реализация программы аспирантуры осуществляется в соответствии с научной специальностью, предусмотренной номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, и направлена на подготовку аспиранта к защите на соискание ученой степени кандидата наук.

Освоение программы аспирантуры осуществляется аспирантами по индивидуальному плану работы, включающему индивидуальный план научной деятельности и индивидуальный учебный план (далее вместе – индивидуальный план работы).

### **2.2. Срок освоения программы**

Срок освоения программы аспирантуры, включая каникулы, предоставляемые после прохождения итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет в соответствии с ФГТ по данной научной специальности **4 года**.

При обучении по индивидуальному плану работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок может быть продлен по согласованию с обучающимся не более чем на 1 год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

### **2.3. Объем программы**

Объем программы аспирантуры по данной научной специальности 240 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы

аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

Объем программы аспирантуры, реализуемый за один учебный год, не включая объем факультативных дисциплин, в очной форме обучения составляет 60 з.е., при обучении по индивидуальному плану – в соответствии с индивидуальным планом аспиранта, но не более 75 з.е. в год и может различаться для каждого учебного года.

#### 2.4. Структура и содержание образовательной программы аспирантуры

Программа аспирантуры включает в себя научный компонент, образовательный компонент и итоговую аттестацию.

Научный компонент программы аспирантуры включает:

научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (далее – диссертация) к защите;

подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем;

промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.

Образовательный компонент программы аспирантуры включает дисциплины и практику, а также промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам и практике.

Итоговая аттестация по программам аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет её соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

При реализации программы аспирантуры обучающимся предоставлена возможность освоения факультативных (необязательных для изучения при освоении программы аспирантуры) и элективных дисциплин (избираемых в обязательном порядке).

Подробная структура программы аспирантуры, содержащая элементы программы и объем представлена в табл. 1.

**Таблица 1 Структура программы аспирантуры**

№	Наименование компонентов программ аспирантуры и их составляющих	Форма контроля	Трудоёмкость в зачётных единицах	Трудоёмкость в часах	Сем естр
<b>1</b>	<b>Научный компонент</b>		<b>212</b>	<b>7632</b>	
<b>1.1</b>	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите		<b>206</b>	<b>7416</b>	
<b>1.2</b>	Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем		<b>6</b>	<b>216</b>	
<b>1.3</b>	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	зачеты с оценкой			1-7
<b>2</b>	<b>Образовательный компонент</b>		<b>20</b>	<b>720</b>	
<b>2.1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>				

№	Наименование компонентов программ аспирантуры и их составляющих	Форма контроля	Трудоёмкость в зачётных единицах	Трудоёмкость в часах	Семестр
<b>2.1.1</b>	<b>Элективные дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов</b>		<b>14</b>	<b>504</b>	
	История и философия науки	реферат, кандидатский экзамен	4	144	2 2
	Иностранный язык	реферат кандидатский экзамен	5	180	2 2
	Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов	кандидатский экзамен	5	180	3 4
<b>2.1.2</b>	<b>Факультативные дисциплины*</b>		<b>13</b>	<b>468</b>	
	Психология и педагогика высшей школы	зачет	4	144	3
	Методология научного исследования	зачет	3	108	2
	Защита интеллектуальной собственности	зачет	3	108	3
	Информационные технологии в научных исследованиях	зачет	3	108	7
<b>2.2</b>	<b>Практика</b>		<b>6</b>	<b>216</b>	
	Педагогическая практика	зачет	6	216	3-4
<b>2.3</b>	<b>Промежуточная аттестация по дисциплинам и практике</b>				
<b>3</b>	<b>Итоговая аттестация</b>		<b>8</b>	<b>288</b>	<b>8</b>
<b>Общий объём подготовки аспиранта</b>			<b>240</b>	<b>8640</b>	

\*Не учитываются в общем объеме часов и з.е.

### 3 АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

#### 3.1. Научный компонент программы аспирантуры

<b>3.1.1 Вид научной деятельности</b>	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите на соискание ученой степени кандидата наук
Содержание	Подготовка аспиранта к самостоятельной научно-исследовательской деятельности. Развитие способности выполнять научные исследования в составе коллектива и самостоятельно. Получение знаний и навыков, необходимых для написания диссертации и дальнейшей научной деятельности.
Результаты научной (научно-исследовательской) деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методологию теоретических и экспериментальных исследований в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов ;</li><li>- методы организации научно-исследовательской работы;</li><li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</li><li>- новые перспективные процессы и устройства для систем водоснабжения, канализации, охраны водных ресурсов;</li><li>- тенденции развития технических наук в направлении выбранной тематики научных исследований;</li><li>- общие законы гидравлики, гидромеханики, определяющие процессы в системах водоснабжения, канализации, охраны водных ресурсов;</li><li>- основные тенденции в исследованиях в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов по теме кандидатской диссертации;</li><li>- методы и инструменты исследовательской деятельности, ее этапы и особенности реализации различных этапов;</li><li>- математические методы обработки результатов эксперимента и оценки точности и погрешности измерения.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ставить и решать научные задачи, обосновывать темы научно-исследовательских работ;</li><li>- осуществлять критический анализ тенденций развития технических наук в направлении выбранной тематики научных исследований;</li><li>- читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности, для оценки степени научной и технической новизны полученных результатов;</li><li>- пользоваться общими законами гидравлики, гидромеханики, определяющими процессы в системах водоснабжения, канализации, охраны водных ресурсов;</li><li>- использовать в самостоятельной практической научно-исследовательской деятельности основные принципы решения научно-исследовательских задач с учетом последних мировых достижений науки и техники;</li><li>- критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</li><li>- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения;</li><li>- работать со специальными компьютерными программами обработки полученной информации;</li><li>- использовать современные методы и технологии научной коммуникации.</li></ul>

	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой оценки степени научной, технической и технологической новизны полученных результатов исследований;</li> <li>- принципами постановки научно-технических задач и способами их решения;</li> <li>- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в выбранной области водоснабжения и водоотведения, а также охраны водных ресурсов строительными методами;</li> <li>- навыками разработки и исследования новых процессов и устройств для систем водоснабжения, канализации, охраны водных ресурсов;</li> <li>- методологией и технологией практической научно-исследовательской деятельности в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов по теме кандидатской диссертации;</li> <li>- методами и программными средствами обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей исследуемых объектов;</li> <li>- навыками самостоятельной практической научно-исследовательской деятельности в избранной области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов (в соответствии с темой кандидатской диссертации).</li> </ul>
Формы самостоятельной работы аспирантов	Научные исследования и анализ полученных результатов. Написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации
<b>3.1.2 Вид научной деятельности</b>	Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных.
Содержание	Развитие аспирантом самостоятельной публикационной активности. Оформление и изложение результатов научной и научно-исследовательской деятельности
Результаты научной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР;</li> <li>- основные правила представления и оформления научной информации с учетом соблюдения авторских прав;</li> <li>- требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях;</li> <li>- методологию подготовки научного материала к публикациям;</li> <li>- виды и объекты интеллектуальной собственности;</li> <li>- основные положения Гражданского кодекса РФ и других законов РФ относительно объектов интеллектуальной собственности;</li> <li>- задачи и методы защиты интеллектуальной собственности в РФ и основы ее правовой охраны, в т.ч. за рубежом;</li> <li>- правила проведения патентного поиска и составления отчета о его результатах;</li> <li>- специальную терминологическую лексику, необходимую для описания изобретения и оформления заявки на патент;</li> <li>- методику оформления заявок на получения патентов;</li> <li>- правила составления заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовить результаты исследования к публикации;</li> <li>- делать презентации результатов своих научных исследований;</li> <li>- оперировать понятиями и определениями авторского и патентного права;</li> <li>- применять методы научных исследований при проведении патентных исследований и анализе новейших технических решений;</li> <li>- выявлять новые технические решения в виде строго определенного объекта и</li> </ul>

	<p>характеризовать его совокупностью существенных признаков;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить патентный поиск и составлять отчет о его результатах, составлять заявки на правовую охрану объектов интеллектуальной собственности;</li> <li>- представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;</li> <li>- представлять и оформлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности в виде научных статей, отчетов, программных продуктов с учетом соблюдения авторских прав;</li> <li>- анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, извлеченную из различных информационных источников, при оформлении заявок на патент;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с законодательными актами РФ;</li> <li>- навыками составления отчетов о проведении патентного поиска, составления и подачи заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности;</li> <li>- навыками публичного представления результатов научно-исследовательской деятельности.</li> </ul>
Трудоемкость, з.е.	212 з.е. (7632 час.)
<b>3.1.3 Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования</b>	зачет с оценкой 1-7 семестры



## 3.2. Образовательный компонент программы аспирантуры

### 3.2.1 Элективные дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов

#### ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Содержание	1. Общие проблемы философии науки. 2. Основные этапы общей истории науки 3. История и философско-методологические проблемы профессионального знания				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>По итогам освоения дисциплины аспирант должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю науки в целом и собственной области;</li> <li>- основные философские концепции науки;</li> <li>- сущность, основные требования, способы эффективного применения общенаучных методов познания; - организационные и этические принципы научной деятельности - гносеологическую специфику собственной области науки и связанные с ней особенности планирования и организации научных исследований</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отличить научную концепцию от вненаучной, обнаружить отклонения исследования от научных параметров его организации;</li> <li>- соотносить практические ситуации с нормами внутренней и внешней этики науки и принимать этически корректные решения;</li> <li>- обсуждать методологические проблемы науки в целом и собственной области знания, иметь и обосновывать свою точку зрения.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к рационально-критическому осмыслению развития науки, результатов собственной научной практики;</li> <li>- категориальным аппаратом для рефлексии над закономерностями развития собственной области познания;</li> <li>- способностью к конструктивному сотрудничеству и коммуникациям в научной деятельности;</li> <li>- логико-методологическим аппаратом научного познания.</li> </ul>				
Трудоемкость, з.е.	4 з.е. (144 ч)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекции	Семинары	Самостоятельная работа	Контроль
	144	22	34	52	36
Формы самостоятельной работы аспирантов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение материалов по пройденной тематике,</li> <li>- подготовка к практическим занятиям,</li> <li>- написание реферата.</li> </ul>				
Промежуточная аттестация по дисциплине	<p>Реферат (2 семестр) Кандидатский экзамен (2 семестр)</p>				

## ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Содержание	<p>1. Лексико-грамматические и стилистические особенности научного стиля текстов на государственном (русском) и на изучаемом иностранном языке.</p> <p>2. Перевод текстов научного стиля с иностранного языка на государственный (русский) и с государственного (русского) на иностранный язык.</p> <p>3. Составление аннотаций научных статей на изучаемом иностранном языке.</p> <p>4. Доклад-презентация по теме научного исследования (тема, методы исследования, предварительные результаты работы).</p>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фонетические, лексико-грамматические и стилистические особенности, необходимые для представления информации о результатах научной деятельности в письменной и устной формах научной коммуникации;</li> <li>- нормативные аспекты перевода, эквивалентность перевода, переводческие соответствия, специфика перевода научного текста.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- извлекать профессионально-значимую информацию в процессе чтения оригинальной научной литературы на иностранном языке по направлению подготовки с опорой на фоновые профессиональные знания;</li> <li>- работать со словарями, справочными материалами, базами данных на изучаемом иностранном языке;</li> <li>- осуществлять письменный/устный перевод научных текстов;</li> <li>- составлять аннотацию текста на иностранном языке;</li> <li>- делать устные, составлять письменные сообщения на иностранном языке, связанные с направлением исследования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа, перевода, аннотирования текста на государственном (русском) и иностранных языках;</li> <li>- различными современными методами и технологиями письменной/устной научной коммуникации на государственном (русском) и иностранных языках.</li> </ul>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>5 ЗЕ (180 час.):</b>				
Объем занятий, часов	Общий объем	Лекции	Семинары	Самостоятельная работа	Контроль
	180	-	60	66	54
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике, подготовка к практическим занятиям, выполнение письменного перевода, составление терминологического словаря, оформление компьютерной презентации по теме исследования.				
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b>	<p>Реферат (2 семестр)</p> <p>Кандидатский экзамен (2 семестр)</p>				

**ВОДОСНАБЖЕНИЕ, КАНАЛИЗАЦИЯ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ  
ОХРАНЫ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ**

Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Основные показатели качества воды.</li> <li>2 Методы водоподготовки (улучшения качества природной воды).</li> <li>3 Водопотребители и нормы водопотребления.</li> <li>4 Системы внешнего водоснабжения городов, населенных пунктов и промышленных предприятий.</li> <li>5 Системы внутреннего водоснабжения зданий, сооружений, промышленных предприятий.</li> <li>6 Системы внутреннего водоотведения зданий и сооружений.</li> <li>7 Внешние системы канализации, в том числе, системы отвода атмосферных (ливневых и талых) вод.</li> <li>8 Методы гидравлических расчетов систем водоснабжения, водоотведения и входящего в их состав оборудования.</li> <li>9 Методы и оборудование для очистки сточных вод.</li> <li>10 Методы обработки и утилизации осадков сточных вод</li> </ol>				
Результаты освоения дисциплины	<p>Аспирант должен продемонстрировать следующие результаты освоения дисциплины «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность демонстрировать и применять углубленные знания в профессиональной деятельности в области водоснабжения, водоотведения, очистки природных и сточных вод;</li> <li>- способность адаптировать новое знание в узкопрофессиональной и междисциплинарной деятельности в области водоснабжения, канализации, охраны водных ресурсов строительными методами;</li> <li>- способность к самостоятельному построению и аргументированному представлению научной гипотезы;</li> <li>- свободное владение всеми разделами науки и техники водоснабжения и водоотведения, умение ориентироваться в разнообразии методологических подходов.</li> </ul>				
Трудоемкость, з.е	5 з.е. (180 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем	Лекции-консультации	Семинары	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 180	<b>40</b>	-	<b>104</b>	<b>36</b>
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение рекомендованной преподавателем литературы, работа с источниками, подготовка к кандидатскому экзамену				
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b>	Кандидатский экзамен (4-й семестр)				

### 3.2.2 Практика

#### ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Дисциплина (Модуль)	Педагогическая практика
Содержание	<p>Ознакомление с профессиональной деятельностью современного преподавателя вуза в части проведения занятий и организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине.</p> <p>Развитие профессиональных педагогических навыков в работе с учебно-методическим обеспечением процесса сопровождения освоения студентами учебной дисциплины.</p> <p>Развитие профессиональных педагогических подходов в оценивании результатов образовательной деятельности студентов.</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования;</li> <li>- требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров;</li> <li>- порядок реализации основных положений и требований документов, регламентирующих деятельность вуза, кафедры и преподавательского состава по совершенствованию учебно-воспитательной, методической и научной работы на основе государственных образовательных стандартов;</li> <li>- основы учебно-методической работы в высшей школе.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;</li> <li>- организовать научную работу студентов;</li> <li>- курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров;</li> <li>- разрабатывать учебно-методические комплексы дисциплин (рабочие программы дисциплин, учебно-методические и материально-техническое обеспечение дисциплины, конспекты лекций и др.);</li> <li>- составлять задания и тестовый материал по конкретной дисциплине.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками организации научной работы студентов;</li> <li>- технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования;</li> <li>- навыками диагностики, контроля и оценки эффективности учебной деятельности студентов;</li> <li>- навыками анализа авторских методик преподавания конкретных дисциплин по образовательным программам различных уровней высшего и среднего специального образования.</li> </ul>
Трудоемкость, з.е.	6 з.е. (216 час.) - рассредоточенная
Формы самостоятельной работы аспирантов	Проведение занятий со студентами, участие в руководстве выполнения квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров, участие в разработке учебно-методических комплексов дисциплин. Подготовка отчета по педагогической практике
Форма отчетности	Зачет (4 семестр)

### 3.2.3 Факультативные дисциплины

#### ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Содержание	Основные разделы дисциплины: 1. Теория и практика обучения в высшей школе. 2. Психологическое сопровождение педагогического процесса в вузе				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи, принципы дидактики высшей школы;</li> <li>- организационные формы образовательного процесса в высшей школе;</li> <li>- основные формы контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов;</li> <li>- структуру современной российской системы образования; сущность, принципы, формы и методы организации различных направлений воспитания и самовоспитания;</li> <li>- зависимость эффективности процесса обучения от его содержания, принципов, средств, методов и организационных форм;</li> <li>- закономерности становления личности студента;</li> <li>- психологические основы обучения в высшей школе;</li> <li>- психологические особенности воспитания студентов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать, сравнивать, сопоставлять различные подходы к организации педагогического процесса в высшей школе;</li> <li>- применять теоретические знания на практике;</li> <li>- проектировать преподавательскую деятельность в соответствии с приобретенными знаниями в области передового педагогического опыта по проблемам подготовки специалистов в вузе;</li> <li>- применять собственные знания в условиях инновационных изменений современного образовательного процесса;</li> <li>- учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации студентов;</li> <li>- формировать мотивацию учебной деятельности студентов в высших учебных заведениях;</li> <li>- осуществлять психолого-педагогическое изучение личности студента.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами навыков анализа учебно-воспитательных ситуаций;</li> <li>- применением основных принципов организации обучения и воспитания при формировании содержания обучения и воспитания;</li> <li>- адекватным выбором педагогической ситуации;</li> <li>- методами обучения и воспитания;</li> <li>- методами диагностики обученности и воспитанности студентов;</li> <li>- приемами организации и планирования образовательного процесса в вузе;</li> <li>- психологическими основами педагогического общения;</li> <li>- способами осуществления своего профессионального роста.</li> </ul>				
Трудоемкость, з.е.	4 з.е. (144 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем	Лекции	Семинары	Самостоятельная работа	Контроль
	144	22	22	100	-
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к семинарским занятиям				
Форма отчетности	Зачет (по выбору аспиранта) 3 семестр				

## МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организационные основы обучения в аспирантуре.</li> <li>2. Организация научно-исследовательской работы.</li> <li>3. Современные методы исследований.</li> <li>4. Обработка и представление результатов исследования.</li> </ol>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы организации научно-исследовательской работы;</li> <li>- методы исследования веществ и материалов;</li> <li>- иметь представление о программных продуктах, используемых в научных исследованиях.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- искать литературу по направлению своего диссертационного исследования;</li> <li>- оценивать точность и достоверность полученных результатов;</li> <li>- подготовить результаты исследования к публикации;</li> <li>- делать презентации результатов своих научных исследований.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками отбора проб и подготовки образцов к анализам;</li> <li>- методами математической обработки результатов эксперимента;</li> </ul>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>3 ЗЕ (108 час.):</b>				
Объем занятий, часы	Общий объем	Лекции	Семинары	Самостоятельная работа	Контроль
	108	22	22	64	–
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Изучение материалов по пройденной тематике          Подготовка к практическим занятиям          Подготовка результатов исследования к публикациям и презентации</p>				
<b>Форма отчетности</b>	Зачет (по выбору аспиранта) 2 семестр				

## ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие и категории интеллектуальной собственности. Законодательные акты, задачи и методы ее защиты в РФ и за рубежом.</li> <li>2. Субъекты авторского и патентного права. Охрана авторских прав и прав промышленной собственности. Пресечение недобросовестной конкуренции.</li> <li>3. Объекты промышленной собственности. Патентные исследования.</li> <li>4. Оформление правовой охраны на объекты интеллектуальной собственности. Коммерческая тайна, «ноу-хау».</li> <li>5. Основные формы реализации объектов интеллектуальной собственности.</li> </ol>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и объекты интеллектуальной собственности; основные положения Гражданского кодекса РФ и других законов РФ относительно объектов интеллектуальной собственности;</li> <li>- задачи и методы защиты интеллектуальной собственности в РФ и основы ее правовой охраны, в т.ч. за рубежом;</li> <li>- правила проведения патентного поиска и составления отчета о его результатах; правила составления заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями и определениями авторского и патентного права;</li> <li>- применять методы научных исследований при проведении патентных исследований и анализе новейших технических решений;</li> <li>- уметь выявлять новые технические решения в виде строго определенного объекта и характеризовать его совокупностью существенных признаков;</li> <li>- проводить патентный поиск и составлять отчет о его результатах, составлять заявки на правовую охрану объектов интеллектуальной собственности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с законодательными актами РФ;</li> <li>- навыками составления отчетов о проведении патентного поиска, составления и подачи заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности.</li> </ul>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>3 ЗЕ (108 час.)</b>				
Объем занятий, часов	Общий объем	Лекции	Семинары	Самостоятельная работа	Контроль
	108	22	22	64	
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Изучение материалов по пройденной тематике.          Подготовка к семинарским занятиям.          Проведение патентного поиска по теме диссертационной работы и подготовка отчета по его результатам          Составление проекта заявки по правовой охране объекта интеллектуальной собственности по теме диссертационной работы с учетом результатов патентного поиска.          Подготовка к зачету</p>				
<b>Форма отчетности</b>	Зачет (по выбору аспиранта) 3 семестр				

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы планирования экспериментов и математической обработки данных в научных исследованиях.</li> <li>2. Статистическое исследование зависимостей при обработке многомерных данных.</li> <li>3. Обработка данных при проведении активных экспериментов.</li> </ol>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– модели, методы и программные средства обработки статистических многомерных данных, получаемых в области водоснабжения и водоотведения;</li> <li>– постановки задач, методы построения и анализа статистических моделей для оценки, прогнозирования и исследования характеристик элементов систем водоснабжения, канализации, очистки сточных вод;</li> <li>– методы планирования экспериментов при построении статистических моделей процессов и оборудования систем водоснабжения и канализации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять постановки задач, исходя из поставленных целей и назначения: оценка, прогнозирование и исследование характеристик технологических процессов и оборудования для построения и анализа статистических моделей;</li> <li>– планировать активные эксперименты для построения статистических моделей в водоснабжении, водоотведении, процессах очистки природных и сточных вод.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой формулирования постановок задач для различных назначений: интерпретация, оценка, прогнозирование и описание характеристик процессов и оборудования с использованием статистических моделей;</li> <li>– способами планирования активных экспериментов и обработки экспериментальных данных при построении статистических моделей в водоснабжении и водоотведении.</li> </ul>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>3 з.е. (108 часов)</b>				
Объем занятий, часы	Общий объем	Лекции	Семинары	Самостоятельная работа	Контроль
	108	22	22	64	
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Подготовка к семинарским занятиям (формирование исходных данных для выполнения практических работ с учетом научной специальности и характеристик объектов диссертационных исследований аспирантов).          Выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения отдельных вопросов обработки многомерных статистических данных (применительно к области диссертационных исследований аспирантов) с предоставлением отчета о выполнении индивидуального задания и презентации. Подготовка к зачету по дисциплине.</p>				
Форма отчетности	Зачет (по выбору аспиранта) 1 семестр				



#### 4 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Содержание	Представление научного доклада об основных результатах диссертации, подготовленной к защите на соискание ученой степени кандидата наук
Результаты проведения итоговой аттестации	Оценка диссертации на предмет её соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»
Трудоемкость, з.е.	8 з.е. (288 ч.)
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка научного доклада об основных результатах диссертации, подготовленной к защите на соискание ученой степени кандидата наук
<b>Форма отчетности</b>	Заключение организации об основных результатах диссертации, подготовленной к защите на соискание ученой степени кандидата наук – 8 семестр

## **5 ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

В соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре содержание и организация образовательного процесса при реализации данной программы аспирантуры регламентируется **планом научной деятельности, учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин (модулей) и практики**, а также методическими и другими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

## **6 ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

### **6.1 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры**

Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы и для хранения и профилактического обслуживания оборудования имеются специальные помещения, которые укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование, пригодное для выполнения научных исследований.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, такие обучающиеся обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Все компьютеры оснащены необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и подлежит ежегодному обновлению.

### **6.2 Кадровые условия реализации программы аспирантуры**

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками СПбГТИ(ТУ), а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации. Доля научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры, имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, составляет не менее 60 процентов.

Научные руководители, назначаемые аспирантам, соответствуют требованиям, установленным «Порядком назначения научного руководителя аспиранту в СПбГТИ(ТУ)», утвержденным ректором СПбГТИ(ТУ) 29.03.2022 г. на основании решения ученого совета ФГБОУ ВО «СПбГТИ(ТУ)» от 29.03. 2022 г., протокол № 10.

### **6.3 Приложения программы аспирантуры**

Приложения к программе аспирантуры включают:

- 1) План научной деятельности;
- 2) Учебный план;
- 3) Календарный учебный график;
- 4) Рабочие программы дисциплин;
- 5) Рабочую программу практики.