

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шевчик Андрей Павлович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.11.2024 16:52:43  
Уникальный программный ключ:  
476b4264da36714552dc83748d2961662babc012



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

## УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом СПбГТИ(ТУ)  
Протокол № 6 от «31» августа 2021 г.  
Председатель Ученого совета

\_\_\_\_\_ А.П. Шевчик

Номер внутривузовской регистрации  
\_\_\_\_\_

### ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ (Начало подготовки – 2021)

Направление подготовки

**15.04.02 Технологические машины и оборудование**

Направленность образовательной программы

**«Интенсификация процессов и энергосберегающее технологическое оборудование»**

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**Очная**

Санкт-Петербург  
2021

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. Общая характеристика образовательной программы

1. Общие положения	5
2. Направленности образовательной программы	6
3. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, типы задач, задачи и объекты профессиональной деятельности	6
4. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО	8
5. Планируемые результаты освоения образовательной программы	8
5.1. Универсальные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы магистратуры, и индикаторы их достижения	8
5.2. Общепрофессиональные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы магистратуры, и индикаторы их достижения	10
5.3. Профессиональные компетенции	15
5.3.1. Обязательные профессиональные компетенции	
5.3.2. Профессиональные компетенции	
6. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы	19
Приложения:	
1. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование	20
2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование	21
3. Аннотации рабочих программ дисциплин.	40

### 2. Учебный план

### 3. Календарный учебный график

### 4. Рабочие программы дисциплин

#### Обязательная часть

Б1.О.01	Психология и социальные коммуникации
Б1.О.02	Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций
Б1.О.03	Организация научного проекта
Б1.О.04	Цифровые методы контроля структуры и свойств продукции химических производств
Б1.О.05	Интенсификация процессов и энергосберегающее оборудование в нефтехимии и нефтепереработке
Б1.О.06	Автоматизированное конструирование технологического оборудования
Б1.О.07	Проектирование оборудования с применением стандартных узлов и агрегатов
Б1.О.08	Методы проектирования химических и нефтехимических производств

#### Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б1.В.01	Современные технологии машиностроительных производств
Б1.В.02	Новые конструкционные материалы
Б1.В.03	Вычислительная гидродинамика и тепломассообмен
Б1.В.04	Проектирование оборудования очистки промышленных сточных вод и газовых выбросов
Б1.В.05	Машины и аппараты нефтехимии и нефтепереработки
Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01	
Б1.В.ДВ.01.01	Технико-экономический анализ

Б1.В.ДВ.01.02	Управление проектами
Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02	
Б1.В.ДВ.02.01	Математическое моделирование процессов и систем
Б1.В.ДВ.02.02	Системы САЕ и САМ в расчете оборудования нефтехимии
ФТД.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
ФТД.В.01	Теория и практика проектирования оборудования нефтехимии и нефтепереработки
ФТД.В.02	Основы научных исследований процессов в нефтехимии и нефтепереработке
ФТД.В.03	Пульсационная и вибрационная аппаратура химических производств
ФТД.В.04	Искусственный интеллект и когнитивные технологии

## 5. Практика

### Обязательная часть

Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа
Б2.О.02	Производственная практика
Б2.О.02.01(Н)	Научно-исследовательская работа
Б2.О.02.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика

### Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.01(Пд)	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

## 6. Государственная итоговая аттестация

Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
-------	--

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики:		
Заведующий кафедрой оптимизации химической и биотехнологии аппаратуры		профессор Р.Ш. Абиев
Старший преподаватель кафедры оптимизации химической и биотехнологии аппаратуры		С.Д. Светлов

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Технологические машины и оборудование»		доцент А.Н. Луцко
Руководитель направленности «Интенсификация процессов и энергосберегающее технологическое оборудование»		профессор Р.Ш. Абиев
Начальник учебно-методического управления		С.Н. Денисенко

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. Общие положения

1.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы магистратуры (далее – ООП или образовательная программа или программа магистратуры).

По окончании обучения выпускникам присваивается квалификация - магистр.

1.2. Форма обучения и объем программы магистратуры.

Обучение по программе магистратуры осуществляется в очной форме.

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е., вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

1.3. Срок получения образования по программе магистратуры:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;

по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, не более 2 лет в очной форме обучения;

при обучении по индивидуальному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

1.4. При реализации программы магистратуры могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

1.5. Реализация программы магистратуры возможна посредством сетевой формы.

1.6. Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на русском языке.

## **2. Направленность образовательной программы**

Направленность образовательной программы:

«Интенсификация процессов и энергосберегающее технологическое оборудование».

Направленность ООП конкретизирует содержание программы магистратуры на области и сферы профессиональной деятельности, типы задач и задачи профессиональной деятельности, указанных в п. 3 общей характеристики ООП.

## **3. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, типы задач, задачи и объекты профессиональной деятельности**

3.1. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки, организации и управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами, а также проектированию технологических процессов и сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений).

3.2. Типы задач профессиональной деятельности, задачи профессиональной деятельности и объекты профессиональной деятельности

3.2.1. Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, в рамках освоения программы магистратуры:

научно-исследовательский;

производственно-технологический;

проектно-конструкторский.

3.2.2. Задачи профессиональной деятельности и объекты профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, в рамках освоения программы магистратуры:

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский	Организация и контроль выполнения научно-исследовательских работ и проектов, а также разработка плана мероприятий по сокращению сроков и стоимости проектных работ	Новые технические решения, анализ результатов испытаний и разработка направлений совершенствования проектов. Организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала
	научно-исследовательский	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Новые, перспективные направления исследований в соответствующей области знаний. Программы проведения исследований в новых направлениях.
	производственно-технологический	Проектирование и контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности и управление ими	Автоматизированные системы для редактирования технологической документации (методические и нормативные материалы) на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности.
	проектно-конструкторский	Руководство проектным подразделением по водоподготовке и осуществление авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений по водоподготовке и водозаборным сооружениям	Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний и эксплуатацию строительных конструкций и объектов

#### 4. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, приведен в Приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование представлен в Приложении 2.

#### 5. Планируемые результаты освоения образовательной программы

5.1. **Универсальные компетенции**, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы магистратуры, и индикаторы их достижения.

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Осуществление выбора информационных ресурсов и систематизация информации, полученной из разных источников, в соответствии с поставленной задачей.
		УК-1.2. Анализ проблемной ситуации как системы, выявление ее составляющих и связи между ними.
		УК-1.3. Умение готовить аналитический обзор по заданной научной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критического подхода.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов научного проекта.
		УК-2.2. Знание методов управления научными проектами, этапов жизненного цикла проекта.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Участие в выполнении проектов группового характера на различных стадиях их подготовки и реализации.
		УК-3.2. Планирование командной работы, распределение поручений и предоставление полномочий членам команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее



Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		членов.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Формирование основ профессионального взаимодействия, исходя из условий и цели общения.
		УК-4.2. Работа с текстами академического дискурса (эссе, аннотация, научные статьи, обзоры).
		УК-4.3. Репрезентация результатов академической и профессиональной деятельности в устной и письменной формах.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Владение навыками ориентировки в ситуациях социального взаимодействия с членами различных профессионально-статусных групп.
		УК-5.2. Учёт этнических и религиозных факторов восприятия социальной реальности в ситуациях социального взаимодействия.
		УК-5.3. Знание типологии индивидуально-психологических характеристик поведения личности в группе.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Умение объективно оценивать свое психическое состояние в повседневных и стрессовых ситуациях.
		УК-6.2. Планирование индивидуальной карьеры, с использованием компетенции в области психологии карьеры.
		УК-6.3. Наращивание и эффективная реализация своего человеческого и социального капитала.

**5.2. Общепрофессиональные компетенции**, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы магистратуры, и индикаторы их достижения.

Код и наименование обще профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.1. Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление.
	ОПК-1.2. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.
	ОПК-1.3. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности.
	ОПК-1.4. Постановка целей и задач исследования, выбор наиболее важных факторов, влияющих на поведение исследуемой системы, оценка адекватности и точности получаемых результатов
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	ОПК-2.1. Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий.
ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ОПК-3.1. Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.
ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	ОПК-4.1. Оформление технической документации проектных решений.
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ОПК-5.1. Выбор проектных решений в области проектирования химических и нефтехимических производств.

Код и наименование обще профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции
ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1. Формулирование целей, постановка задач исследований, владение терминологией, условными обозначениями и элементной базой стандартных узлов и агрегатов при поиске выборе и внедрении в технологических машинах соответствующего назначения.
	ОПК-6.2. Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах.
ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК 7.1. Проведение оценки технологических решений с учетом экологических аспектов и охраны труда.
	ОПК-7.2. Анализ и оценка эффективности производственного процесса, производственных потерь и подходы к разработке комплекса мероприятий по их устранению.
ОПК-8. Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ОПК 8.1. Определение временных и ресурсных затрат при осуществлении производственного процесса.
	ОПК 8.2. Способен анализировать результаты испытаний, разрабатывать направления совершенствования проектов.
	ОПК 8.3. Способен проводить анализ перспективных, для соответствующей области знаний, методов проектирования и конструирования продукции.
ОПК-9. Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ОПК 9.1. Выполнять реализацию технических решений с применением стандартных узлов, агрегатов, систем.
ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	ОПК 10.1. Разработка прогрессивных, экологически чистых и рентабельных методов проектирования в области химических и нефтехимических производств.
ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	ОПК 11.1. Способность формулировать инженерные и научно-технические задачи и методики испытаний при проектирования технологических машин и оборудования соответствующего назначения.

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК 12.1. Способы расчетов энергосиловых параметров оборудования.
	ОПК 12.2. Создание интеллектуальных технологических схем промышленного объекта.
ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	ОПК 13.1. Способен применять системы математического моделирования, исследования и оптимизации технологических машин.
	ОПК 13.2. Способен разрабатывать и применяет программные комплексы для проектирования технологических процессов, машин и аппаратов химических производств.
	ОПК 13.3. Может использовать параметрическое проектирование, численных методов расчета, контроля технологических процессов при помощи современных систем автоматизированного проектирования.
ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ОПК 14.1. Способен самостоятельно проводить поиск научно-технических данных, проводить их обобщение и систематизацию для представления в виде технических и научных отчетов.

5.3. **Профессиональные компетенции**, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы магистратуры, и индикаторы их достижения.

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
<p>Организация и контроль выполнения научно-исследовательских работ и проектов, а также разработка плана мероприятий по сокращению сроков и стоимости проектных работ</p>	<p>Новые технические решения, анализ результатов испытаний и разработка направлений совершенствования проектов. Организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала</p>	<p>ПК-1 Организация и контроль выполнения научно-исследовательских работ и проектов, а также разработка плана мероприятий по сокращению сроков и стоимости проектных работ.</p>	<p>ПК-1.1. Способен проводить исследования новых технических решений для обоснования выбранных параметров конструкций.            ПК-1.2. Способен проводить анализ существующего уровня научно-технического знания в выбранной области и определять направления решения выявленных в результате анализа задач            ПК-1.3. Способен выявлять необходимость проведения научных изысканий для решения возникающих производственных задач            ПК-1.4. Способен самостоятельно назначать цели и задачи научно-исследовательской деятельности, корректировать их в ходе работы, выбирать методы и средства исследования и обработки полученных результатов</p>	<p><b>40.008</b> Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами.</p>
<p>Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p>	<p>Новые, перспективные направления исследований в соответствующей области знаний. Программы</p>	<p>ПК-2 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок.</p>	<p>ПК-2.1. Способен проводить анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний.            ПК-2.2. Способен обосновывать перспективы проведения исследований в соответствующей области знаний.</p>	<p><b>40.011</b> Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
	проведения исследований в новых направлениях.		<p>ПК-2.3. Способен предлагать новые подходы к решению возникающих задач на основании анализа специализированной научной и научно-технической информации</p> <p>ПК-2.4. Способен ставить четкие и обоснованные задачи научных исследований и ОКР для достижения новых технических результатов</p> <p>ПК-2.5. Способен формировать базу знаний текущего уровня технического развития в выбранной области техники, систематизировать и анализировать данные, выявлять критические направления и осуществлять планирование решения проблем путем научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p>	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>				
Проектирование и контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности и управление ими	Автоматизированные системы для редактирования технологической документации (методические и нормативные материалы) на технологические процессы	ПК-3 Автоматическое проектирование и контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности и управление ими	<p>ПК-3.1. Способен планировать технологические эксперименты.</p> <p>ПК-3.2. Способен использовать САЕ-системы для моделирования физических явлений.</p> <p>ПК-3.3. Может использовать автоматизированные системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий</p>	<b>40.083</b> Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
	изготовления машиностроительных изделий высокой сложности.		<p>высокой сложности.</p> <p>ПК-3.4. Способен производить тепловые расчеты, решать контактные задачи и задачи контроля технологических процессов.</p> <p>ПК-3.5. Способен разрабатывать модели физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-3.6. Способен разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения.</p> <p>ПК-3.7. Способен разрабатывать математические модели исследуемых машин, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере.</p> <p>ПК-3.8. Проектирование аппаратного обеспечения технологического процесса, систем контроля и управления с применением стандартных узлов, агрегатов, систем.</p> <p>ПК-3.9. Способен применять методы автоматизированного проектирования при разработке новых конструкций</p>	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский</b>				

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Руководство проектным подразделением по водоподготовке и осуществление авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений по водоподготовке и водозаборным сооружениям	Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний и эксплуатацию строительных конструкций и объектов	ПК-4 Руководство проектным подразделением по водоподготовке и осуществление авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений по водоподготовке и водозаборным сооружениям.	<p>ПК-4.1. Способен управлять деятельностью по реализации проекта по водоподготовке и водозаборным сооружениям, разрабатывать нормативно-методическую документацию организации, регламентирующую проведение испытаний сооружений водоподготовки, организовывать техническую эксплуатацию подготавливать отчетные документы по водоподготовке и водозаборным сооружениям.</p> <p>ПК-4.2. Способен подготавливать отчетные документы по результатам испытаний, обследованию оборудования водоподготовки.</p> <p>ПК-4.3. Способен организовывать проектную работу для разработки новых конструкций аппаратов, решающих современные проблемы гидродинамических и массообменных процессов</p> <p>ПК-4.4. Способен планировать научно-исследовательскую работу, учитывать фактические затраты времени и корректировать их с учетом фактических результатов работы</p>	<b>40.172</b> Специалист в области проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений



## 6. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

№ п/п	Требования ФГОС ВО	Значение
1.	Численность педагогических работников, участвующих в реализации программы магистратуры и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины, от численности педагогических работников СПбГТИ(ТУ)	не менее 70%
2.	Численность педагогических работников, участвующих в реализации программы магистратуры и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), от численности педагогических работников СПбГТИ(ТУ)	не менее 5 %

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником СПбГТИ(ТУ), имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в

ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

**Перечень профессиональных стандартов,  
соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки  
15.04.02 Технологические машины и оборудование**

№ п/п	Код ПС	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарт
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
1	40.008	Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 февраля 2014 г. № 86н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31696)
2	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692)
3	40.083	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 г. № 478н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 г., регистрационный № 55441).
4	40.172	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 февраля 2017 г. № 177н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 марта 2017 г., регистрационный № 45968).

**Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций,  
имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры  
по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование**

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	D	Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ	7	Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации	D/01.7	7
				Организация технического и методического руководства проектированием продукции (услуг)	D/02.7	7
				Разработка плана мероприятий по сокращению сроков и стоимости проектных работ	D/03.7	7
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	7	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	D/01.7	7
40. Специалист по автоматизированному проектированию	C	Автоматизированное проектирование технологических процессов	7	Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности	C/01.7	7

технологических процессов		изготовления деталей из сплавов черных и цветных металлов, полимеров и композиционных материалов, обрабатываемых резанием, имеющих более 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью выше 7-го качества и шероховатостью ниже Ra 0,4; и сборки сборочных единиц, включающих более 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее машиностроительные изделия высокой сложности)		Разработка с использованием CAD-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	C/02.7	7
				Контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности и управление ими	C/03.7	7
40.172 Специалист в области проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	D	Руководство проектным подразделением по водоподготовке и осуществление авторского надзора	7	Осуществление авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений по водоподготовке и водозаборным сооружениям	D/01.7	7
				Организация работы проектного подразделения по водоподготовке	D/02.7	7