

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шевчик Андрей Павлович
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.01.2022 15:14:16
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 № от « » 2021 г.
Председатель Ученого совета – ректор

_____ А.П. Шевчик

Номер внутривузовской регистрации

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

Направление подготовки

**18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии
и биотехнологии**

Направленность образовательной программы

«Водоочистка в химической, нефтехимической и биотехнологии»

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург
2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика образовательной программы

1. Общие положения
 2. Направленности образовательной программы
 3. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности
Типы задач, задачи и объекты профессиональной деятельности
 4. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО
 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
 - 5.2. Общепрофессиональные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы магистратуры, и индикаторы их достижения
 - 5.3. Профессиональные компетенции
 - 5.3.1. Обязательные профессиональные компетенции
 - 5.3.2. Профессиональные компетенции
 6. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы
- Приложения:
1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
 2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
 3. Аннотации рабочих программ дисциплин.
Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

2. Учебный план

3. Календарный учебный график

4. Рабочие программы дисциплин

Обязательная часть

- Б1.О.01 Организация научного проекта
- Б1.О.02 Психология и социальные коммуникации
- Б1.О.03 Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций
- Б1.О.04 Сорбирующие материалы и сорбционные процессы
- Б1.О.05 Энерготехнологические системы в химии нефтехимии и

нефтепереработке

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

- Б1.В.01 Контроль качества воды
- Б1.В.02 Реагентные методы очистки воды
- Б1.В.03 Технология сорбционной и ионообменной очистки воды
- Б1.В.04 Биотехнология очистки воды
- Б1.В.05 Технология обработки сточных вод в химической, нефтехимической и

биотехнологической промышленности

- Б1.В.06 Технология подготовки питьевой воды и кондиционирования

промышленных вод

- Б1.В.07 Водоочистка и водоподготовка в энергетике

Б1.В.ДВ.01 Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)

- Б1.В.ДВ.01.01 Мембранные технологии очистки воды
- Б1.В.ДВ.01.02 Электрохимические методы очистки воды

Б1.В.ДВ.02 Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)

- Б1.В.ДВ.02.01 Обратное водоснабжение
- Б1.В.ДВ.02.02 Предварительная очистка воды

Факультативные дисциплины

- ФТД.01 Очистка воды в чрезвычайных ситуациях
- ФТД.02 Реагентное хозяйство
- ФТД.03 Искусственный интеллект и когнитивные технологии

5. Программы практик, научно-исследовательской работы

Обязательная часть

Б2.О.01 Учебная практика

- Б2.О.01.01(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Б2.О.02 Производственная практика

- Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
- Б2.О.02.02(Н) Научно-исследовательская работа
- Б2.О.02.03(П) Эксплуатационная практика

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Производственная практика

- Б2.В.01.01(Пд) Преддипломная практика

6. Программа государственной итоговой аттестации

- Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Заведующий каф. химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники		проф., д-р техн наук В. В. Самонин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки		Д. А. Смирнова
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко
Проректор по учебной и методической работе		Б. В. Пекаревский

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;

при обучении по индивидуальному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению до 2 лет 6 месяцев.

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:

«Химическая технология средств защиты и систем жизнеобеспечения на основе нанопористых материалов и изделий».

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:

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере природоохранных (экологических) биотехнологий)

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере технологического обеспечения и управления процессами водоподготовки и рационального использования водных ресурсов)

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;

технологический.

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)
26 Химическое, химико-технологическое производство	научно-исследовательский	создание теоретических моделей материалов и процессов химического превращения;	Математические модели химико-технологических процессов; Кинетические характеристики конверсионных процессов химической технологии;
	технологический	Разработка мероприятий по повышению селективности и конверсии в каталитических процессах химической технологии, снижению объемов отходов производства, комплексному использованию сырья;	Технологии каталитических процессов органического и неорганического синтеза
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский	создание теоретических моделей технологических процессов, аппаратов и свойства материалов;	Математические теоретические и компьютеризированные модели химико-технологических процессов, аппаратов, материалов и веществ;
		проведение мероприятий по защите интеллектуальной собственности и результатов исследований;	Объекты интеллектуальной собственности, патентная документация и правила работы с ней
		подготовка научно-технических отчетов и аналитических обзоров,	Публикации результатов научно-исследовательской деятельности

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		публикация научных результатов;	
		разработка и анализ альтернативных технологических процессов, прогнозирование технологических, экономических и экологических последствий;	Прогнозирование, разработка, оптимизация и тиражирование технологических процессов химической технологии
		Анализ научно-технической информации по тематике исследования	Научно-техническая информация
		разработка интеллектуальных систем для научных исследований;	Программные и аппаратные средства научных исследований
	технологический	разработка норм выработки, технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии химических, нефтехимических, биотехнологических процессов и производств;	Нормативная база, инструменты регулирования и механизмы разработки нормативных объемов потребления топливно-энергетических и материальных ресурсов

4. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, приведен в Приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,

нефтехимии и биотехнологии, в сфере природоохранных (экологических) биотехнологий, а также технологического обеспечения и управления процессами водоподготовки и рационального использования водных ресурсов, 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, выработать 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, выработывая 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 членов.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для	УК-4.1 Формирование основ профессионального взаимодействия, исходя из условий и цели общения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	академического и профессионального взаимодействия	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 Нарращивание 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.

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Научные исследования и разработки	ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-	ОПК-1.1 Владение математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	моделирования процессов синтеза и исследования материалов.
		ОПК-1.2 Использование прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач.
		ОПК-1.3 Использование методов математического моделирования в для теоретического анализа и экспериментальной проверки возможности повышения энергетической эффективности технологических процессов
		ОПК-1.4 Использование энерготехнологических систем с целью повышения показателей энергосбережения и ресурсосбережения промышленных процессов
Профессиональная методология	ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	<p>ОПК-2.1 Выбор способа и методики выполнения исследований.</p> <p>ОПК-2.2 Использование научного инструментария физики твёрдого тела для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза и исследования материалов.</p> <p>ОПК-2.3 Формулирование выводов по результатам исследования.</p> <p>ОПК-2.4 Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации.</p> <p>ОПК-2.5 Способность использовать современные методики и методы в проведении экспериментов и испытаний эффективности систем</p>

Категория (группа) общепрофессио- нальных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		разделения
		ОПК-2.6 Готовность к выбору энерго- и ресурсосберегающего оборудования и технологической оснастке систем разделения и очистки технологических потоков
		ОПК-2.7 Способность создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства
Инженерная и технологическая подготовка	ОПК-3. Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	ОПК-3.1 Способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья и экономии ресурсов
		ОПК-3.2 Способность формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации подходов к энергосбережению

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

5.3.1. Профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции ¹	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
создание теоретических моделей материалов и процессов химического превращения;	Математические модели химико-технологических процессов; Кинетические характеристики конверсионных процессов химической технологии;	ПК-1. Способен организовывать и проводить фундаментальные и прикладные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области водоподготовки и водоочистки	ПК-1.1. Поиск, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, позволяющей прогнозировать возможность достижения заданного результата	Анализ опыта 40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами 40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
			ПК-1.2. Обоснование актуальности выбранного научного направления и постановка задач научно-исследовательской работы	
			ПК-1.3. Планирование и проведение экспериментальных исследований в области водоподготовки и водоочистки	
			ПК-1.4. Обработка и систематизация результатов, подготовка публикаций по результатам исследований в области водоподготовки и водоочистки	
			ПК-1.5. Планирование,	

¹ Устанавливаются в соответствии с индикаторами, установленными примерной ООП для рекомендованных ПК (при наличии) и устанавливаются для ПК, установленных самостоятельно.

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции ¹	Основание (ПС, анализ опыта)
			<p>организация и выполнение научных исследований в области в области водоподготовки и водоочистки</p> <p>ПК-1.6. Подготовка технико-коммерческого предложения</p> <p>ПК-1.7. Математическая обработка экспериментальных данных</p> <p>ПК-1.8. Оценка достоверности экспериментальных результатов</p> <p>ПК-1.9. Постановка цели и формулировка задач научно-исследовательской работы в соответствии с современными проблемами в области водоподготовки и водоочистки</p> <p>ПК-1.10. Составление календарного плана для выполнения научно-исследовательской работы</p> <p>ПК-1.11. Обобщение и оформление полученных результатов научного исследования в форме отчета</p> <p>ПК-1.12 Анализ экспериментальных данных, сопоставление с современным уровнем на основе проведенного научно-аналитического обзора</p> <p>ПК-1.13 Руководство группой</p>	

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции ¹	Основание (ПС, анализ опыта)
			при проведении экспериментальных исследований ПК-1.14 Обобщение и представление результатов научного исследования в виде презентации	
разработка и анализ альтернативных технологических процессов, прогнозирование технологических, экономических и экологических последствий;	Прогнозирование, разработка, оптимизация и тиражирование технологических процессов химической технологии	ПК-2 Способен выбирать и использовать современные методы и аналитическое оборудование для определения параметров водных сред	ПК-2.1. Разработка методических указаний для проведения анализа воды физико-химическими методами ПК-2.2. Знание требований, предъявляемых к фильтрующим и ионообменным материалам ПК-2.3. Выбор методов определения параметров фильтрующих материалов ПК-2.4. Анализ результатов очистки поверхностных и сточных вод с использованием микроорганизмов ПК-2.5. Обоснованный выбор аналитических методов контроля качества воды в соответствии с метрологическими требованиями ПК-2.6. Ознакомление с контролем качества воды на современных производствах по очистке воды	Анализ опыта

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции ¹	Основание (ПС, анализ опыта)
			ПК-2.7. Подбор материалов для проведения процессов водообработки ПК-2.8. Определение параметров качества воды с использованием современных методов исследования	
Анализ научно-технической информации по тематике исследования	Научно-техническая информация	ПК-3. Способен использовать знания о физико-химических и биохимических процессах в воде	ПК-3.1. Знание основных теоретических подходов к описанию поверхностных явлений ПК-3.2. Знание основных закономерностей протекания физико-химических процессов очистки воды ПК-3.3. Знание основных физико-химических особенностей сорбции и ионного обмена ПК-3.4. Знание основ химических превращений при биологической обработке воды ПК-3.5. Знание основных процессов жизнедеятельности микроорганизмов ПК-3.6. Знание физико-химических основ мембранных методов очистки воды ПК-3.7. Знание физико-химических основ электрохимических методов	Анализ опыта 26.008 Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции ¹	Основание (ПС, анализ опыта)
			очистки воды ПК-3.8. Обоснование достоверности и применимости результатов исследований с позиции соответствия основным физико-химическим законам	
разработка и анализ альтернативных технологических процессов, прогнозирование технологических, экономических и экологических последствий;	Прогнозирование, разработка, оптимизация и тиражирование технологических процессов химической технологии	ПК-4 Готов оценивать и осуществлять контроль качества воды различного назначения	ПК-4.1 Знание требований, предъявляемых к качеству воды ПК-4.2 Знание физико-химических и микробиологических параметров качества воды ПК-4.3 Знание требований, предъявляемых к качеству производственных вод ПК-4.4. Знание качественного и количественного состава сточных вод различных производств ПК-4.5. Знание требований, предъявляемых к качеству воды в энергетике ПК-4.6. Анализ воды различного назначения на соответствие предъявляемым требованиям	Анализ опыта
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
Разработка мероприятий по повышению селективности и	Технологии каталитических	ПК-5 Способен подбирать,	ПК-5.1. Планирование и проведение процессов очистки	Анализ опыта 26.008 Специалист -

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции ¹	Основание (ПС, анализ опыта)
конверсии в каталитических процессах химической технологии, снижению объемов отходов производства, комплексному использованию сырья;	процессов органического и неорганического синтеза	разрабатывать и использовать технологические решения, направленные на обеспечение высокого качества воды	воды физико-химическими методами	технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий
			ПК-5.2. Управление процессом очистки воды реагентными методами	
			ПК-5.3. Управление процессом сорбционной и ионообменной очистки воды	
			ПК-5.4. Знание основных методов обессоливания воды	
			ПК-5.5. Очистка воды от загрязнений с использованием микроорганизмов	
			ПК-5.6. Знание основных схем проведения биологической очистки воды	
			ПК-5.7. Оценка эффективности биологической очистки воды	
			ПК-5.8. Повышение эффективности очистки поверхностных вод	
			ПК-5.9. Выбор условий проведения мембранных методов очистки воды	
			ПК-5.10. Выбор условий проведения электрохимических методов очистки воды	
			ПК-5.11. Знание основных методов предварительной очистки воды	
			ПК-5.12. Знание основных принципов оборотного	

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции ¹	Основание (ПС, анализ опыта)
			<p>водоснабжения</p> <p>ПК-5.13. Составление технического регламента процесса очистки воды</p> <p>ПК-5.14. Рекомендации для повышения эффективности водообработки</p> <p>ПК-5.15. Знание приемов очистки воды в чрезвычайных ситуациях</p>	
		ПК-6 Готов подбирать и разрабатывать технологии водообработки в соответствии с техническим заданием	<p>ПК-6.1. Выбор схем для биологической очистки воды</p> <p>ПК-6.2. Определение технологической схемы очистки сточных вод в зависимости от их состава</p> <p>ПК-6.3. Составление рекомендаций по повышению эффективности очистки сточных вод в соответствии с техническими требованиями</p> <p>ПК-6.4. Выбор технологий очистки воды от заданных компонентов для обеспечения требуемой степени очистки</p> <p>ПК-6.5. Знание основных технологий подготовки питьевой воды</p> <p>ПК-6.6. Знание основных технологий кондиционирования промышленных вод</p>	Анализ опыта 26.008 Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции ¹	Основание (ПС, анализ опыта)
			ПК-6.7. Выбор технологии подготовки питьевой воды и кондиционирования промышленных вод в соответствии с техническим заданием ПК-6.8 Выбор технологии подготовки воды для энергетических нужд ПК-6.9. Повышение эффективности очистки воды для энергетики ПК-6.10. Ознакомление с современными технологиями водоподготовки и водоочистки ПК-6.11. Ознакомление с принципами управления технологической линии обработки воды ПК-6.12. Разработка материалов и/или технологии обработки воды	
разработка норм выработки, технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии химических, нефтехимических, биотехнологических процессов и производств;	Нормативная база, инструменты регулирования и механизмы разработки нормативных объемов потребления	ПК-7 Способен оценивать рациональность технологий водообработки с позиции ресурсосбережения	ПК-7.1. Анализ технологий водообработки с позиции рациональности используемых технологий ПК-7.2. Знание базовых подходов рационального использования водных ресурсов ПК-7.3. Выбор приемов ресурсосбережения в процессах	Анализ опыта

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции ¹	Основание (ПС, анализ опыта)
	топливно-энергетических и материальных ресурсов		обработки воды ПК-7.4. Обоснование выбора схемы оборотного водоснабжения	

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 %

Руководитель направления подготовки

Д. А. Смирнова

**Перечень профессиональных стандартов,
соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом высшего
образования по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие
процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
26. Химическое, химико-технологическое производство		
1.	26.008	Профессиональный стандарт «Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1046н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 г., регистрационный № 40654)
40. Сквозные виды профессиональной деятельности		
2.	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), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
3.	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. N 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)

**Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций,
имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки
18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
26.008 Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий	В	Очистка воды и почвы с использованием метаболического потенциала биообъектов	7	Очистка микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений	В/01.7	7
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
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
				Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	D/04.7	7

