

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шевчик Андрей Павлович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 24.05.2021 18:56:38  
Уникальный программный ключ:  
e1e4bb0d4ab042490a99c40e31641575580ad1a202c444b0f046



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

Утверждаю Ректор	
_____ А.П. Шевчик	
« ____ » _____ 2016 г.	
Номер регистрации _____	внутривузовской

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА СПЕЦИАЛИТЕТА  
(начало подготовки – 2017 год)**

Специальность

**18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики**

Специализация

**Радиационная химия и радиационное материаловедение**

Квалификация

**Инженер**

Форма обучения

**Очная**

Санкт-Петербург  
2016

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. Общая характеристика образовательной программы

### 2. Учебный план

### 3. Календарный учебный график

### 4. Рабочие программы дисциплин

Б1.Б.01	История
Б1.Б.02	Философия
Б1.Б.03	Иностранный язык
Б1.Б.04	Безопасность жизнедеятельности
Б1.Б.05	Математика
Б1.Б.06	Информатика
Б1.Б.07	Физика
Б1.Б.08	Общая и неорганическая химия
Б1.Б.09	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
Б1.Б.10	Органическая химия
Б1.Б.11	Прикладная механика
Б1.Б.12	Процессы и аппараты химической технологии
Б1.Б.13	Основы права
Б1.Б.14	Общая химическая технология
Б1.Б.15	Системы управления химико-технологическими процессами
Б1.Б.16	Автоматизированное проектирование
Б1.Б.17	Основы экономики и менеджмента
Б1.Б.18	Социология
Б1.Б.19	Физическая культура
Б1.Б.20	Основы ядерной физики и дозиметрии
Б1.Б.21	Методы аналитического контроля в производстве материалов современной энергетики
Б1.Б.22	Радиохимия
Б1.Б.23	Введение в специальность
Б1.Б.24	Технология основных материалов современной энергетики.
	Часть 1
Б1.Б.25	Психология
Б1.Б.26	Русский язык и культура речи
Б1.Б.27	<i>Дисциплины специализации</i>
Б1.Б.27.01	Радиационная химия
Б1.Б.27.02	Радиационное материаловедение
Б1.Б.27.03	Процессы и аппараты радиационно-химической технологии
Б1.Б.27.04	Конвергентные радиационные технологии
Б1.Б.27.05	Управление рисками в радиационных технологиях
Б1.В.01	Физическая химия
Б1.В.02	Коллоидная химия
Б1.В.03	Электротехника и промышленная электроника
Б1.В.04	Материаловедение
Б1.В.05	Системный анализ химических технологий
Б1.В.06	Экономика ядерной отрасли

Б1.В.07	Инженерная графика
Б1.В.08	Технология основных материалов современной энергетики.
Часть 2	
Б1.В.09	Основы экологии
Б1.В.10	Физическая подготовка (элективные курсы)
Б1.В.ДВ.01.01	Основы научных исследований
Б1.В.ДВ.01.02	Профессиональные стандарты в ядерной отрасли
Б1.В.ДВ.02.01	Релаксационные методы исследования радиационно-химических процессов
Б1.В.ДВ.02.02	Основы радиоэкологии
Б1.В.ДВ.03.01	Физика конденсированного состояния
Б1.В.ДВ.03.02	Физико-химические основы технологии высокочистых веществ
Б1.В.ДВ.04.01	Введение в физику конденсированного состояния вещества
Б1.В.ДВ.04.02	Основы рентгено- и нейтроноструктурного анализа
ФТД.В.01	Культурология
ФТД.В.02	Этика научного и делового общения

#### **5. Программы практик, научно-исследовательской работы**

Б2.Б.01.01(У)	Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Б2.Б.02.01(Н)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа
Б2.Б.02.02(Н)	исследовательская работа
Б2.Б.02.03(П)	Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Б2.Б.02.04(П)	Производственная практика. Технологическая практика
Б2.Б.02.05(Пд)	Преддипломная практика

#### **6. Программа государственной итоговой аттестации.**

**7. Сведения о профессорско-преподавательском составе, обеспечивающем реализацию образовательной программы.**

Руководитель образовательной программы

И.В. Юдин



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

Утверждаю  
Проректор по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В. Пекаревский  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
основной образовательной программы  
высшего образования – программы специалитета  
(начало подготовки – 2017 год)**

Специальность

**18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики**

Специализация образовательной программы

**Радиационная химия и радиационное материаловедение**

Санкт-Петербург

2016

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики Должность	Подпись	Ученое звание, инициалы, фамилия
заведующий кафедрой радиационной технологии		профессор И.В. Юдин
доцент		доцент Н.В. Чумак

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология материалов современной энергетики»		профессор И.В. Юдин
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения.....	4
2. Область, объекты и виды профессиональной деятельности. Профессиональные задачи, к которым готовятся выпускники.....	4
3. Специализация образовательной программы.....	5
4. Планируемые результаты освоения образовательной программы.....	5
5. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.....	8

Приложения: 1. Аннотации рабочих программ дисциплин

## **1. Общие сведения.**

1.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам.

По результатам освоения образовательной программы выпускнику присваивается квалификация «инженер».

1.2. Форма обучения и объем программы специалитета.

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме обучения.

Объем программы составляет 330 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

1.3. Сроки получения образования по программе специалитета.

Срок получения образования составляет:

в очной форме обучения 5,5 лет, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий. Объем программы специалитета, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

при обучении по индивидуальному учебному плану не более 5,5 лет;

при обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию до 6,5 лет.

Объем программы за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану не может составлять более 75 з.е.

1.4. При реализации программы может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## **2. Область, объекты и виды профессиональной деятельности.**

### **Профессиональные задачи, к которым готовятся выпускники.**

2.1. **Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу специалитета, включает:

разработку, проектирование и эксплуатацию технологических процессов и оборудования для извлечения материалов ядерного топливного цикла (далее - ЯТЦ) атомной энергетики из природного и техногенного сырья, переработки отработавшего ядерного топлива (далее - ОЯТ) и радиоактивных отходов (далее - РАО), разделения изотопов легких элементов и их применения;

исследование радиационной устойчивости материалов и радиационно-химических процессов в теплоносителях ядерных энергетических установок;

разработку и эксплуатацию методов аналитического контроля и радиационной безопасности на объектах, связанных с использованием атомной энергии.

2.2. **Объектами профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу специалитета, являются:

руды, концентраты и вторичное сырье, содержащие уран, цирконий, радиоактивные элементы, редкие металлы ядерного назначения, их химические соединения и материалы на их основе;

природное и техногенное сырье, содержащее изотопы легких элементов;

технологические процессы их извлечения, концентрирования и очистки;

оборудование, приборы и методы обеспечения аналитического контроля проведения этих процессов в лабораторных и промышленных условиях;

технологические процессы обращения с ОЯТ и РАО и методы обеспечения радиационной безопасности и реабилитации территорий, связанных с использованием ядерных объектов.

2.3. Выпускник, освоивший программу специалитета, готовится к следующим **видам профессиональной деятельности:**

производственно – технологическая;

научно-исследовательская;

проектная.

2.4. Выпускник, освоивший программу специалитета, готов решать следующие **профессиональные задачи:**

**производственно-технологическая деятельность:**

осуществление технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента;

организация и осуществление входного контроля сырья и материалов, используемых в технологии материалов современной энергетики, изотопно чистых веществ, их соединений;

обеспечение эффективного использования в технологическом процессе оборудования, сырья и вспомогательных материалов;

наладка и эксплуатация машин и аппаратов для осуществления технологических процессов;

освоение и ввод в эксплуатацию новых технологических процессов и оборудования;

проведение экологического и радиационного мониторинга;

обеспечение мероприятий по дезактивации технологического оборудования и производственных и прилегающих территорий;

обеспечение радиационной безопасности;

**научно-исследовательская деятельность:**

разработка планов, программ и методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности;

проведение экспериментальных исследований в области технологии материалов современной энергетики;

изучение изменения свойств материалов под действием интенсивных радиационных излучений;

создание теоретических моделей для прогнозирования свойств материалов современной энергетики;

моделирование и оптимизация производственных установок и технологических схем;

анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска;

составление научно-технических отчетов и аналитических обзоров литературы;

**проектная деятельность:**

разработка новых технологических схем, расчет технологических параметров, расчет и выбор оборудования;

анализ и оценка альтернативных вариантов технологической схемы и ее отдельных узлов и аппаратов;

разработка исходных данных для проектирования новых технологических процессов и оборудования, авторский надзор за процессом проектирования;

### **3. Специализация образовательной программы.**

Специализация № 5: «Радиационная химия и радиационное материаловедение».

Выпускник, освоивший программу специалитета, в дополнение к п.2.4, готов решать также следующие профессиональные задачи в соответствии со специализацией № 5:

оценка радиационных эффектов взаимодействия излучения высокой энергии с веществом, использования или минимизирования последствия этого взаимодействия;

проведение контроля, усовершенствование и разработка радиационно-химических технологических процессов с получением новых или модифицированных материалов с улучшенными свойствами;

оценка радиационной устойчивости различных материалов и разработка процессов защиты этих материалов.



#### **4. Планируемые результаты освоения образовательной программы.**

4.1. Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)**:

ОК-1 способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры;

ОК-2 способностью к анализу социально - значимых процессов и явлений, к ответственному участию в политической жизни;

ОК-3 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции, способности интегрироваться в современное общество;

ОК-4 способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

ОК-5 готовностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, способностью в письменной и устной речи правильно (логично) оформить результаты мышления;

ОК-6 способностью к профессиональному общению на иностранном языке, к получению информации из зарубежных источников;

ОК-7 способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе;

ОК-8 способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность;

ОК-9 способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, способностью и готовностью к соблюдению прав и обязанностей гражданина;

ОК-10 способностью к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций;

ОК-11 готовностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;

ОК-12 способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

ОК-13 пониманием роли охраны окружающей среды и рационального природопользования и для развития и сохранения цивилизации;

ОК-14 способностью использовать методы и средства физической культуры для укрепления здоровья и достижения должного уровня полноценной социальной и профессиональной деятельности.

4.2. Выпускник должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**:

ОПК-1 способностью использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности;

ОПК-2 способностью профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способностью к проведению научного исследования и анализу полученных при его проведении результатов;

ОПК-3 способностью использовать методы математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса, к проведению теоретического анализа и экспериментальной проверке адекватности модели;

ОПК-4 способностью работать с научно-технической и патентной литературой и использовать полученную информацию при осуществлении своей профессиональной деятельности;

ОПК-5 пониманием значения информации в современном мире,

способностью решать задачи профессиональной деятельности с применением информационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

4.3. Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК)**:

*В производственно-технологической деятельности*

ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

ПК-2 способностью к решению профессиональных производственных задач, включающих разработку норм выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат, совершенствование контроля технологического процесса;

ПК-3 способностью анализировать технологический процесс, выявлять его недостатки и разрабатывать мероприятия по его совершенствованию;

ПК-4 способностью принимать конкретное техническое решение с учетом охраны труда, радиационной безопасности и охраны окружающей среды;

ПК-5 способностью к анализу систем автоматизации производства и разработке мероприятий по их совершенствованию;

ПК-6 способностью проводить радиометрические и дозиметрические измерения и корректно обрабатывать экспериментальные данные;

ПК-7 способностью обеспечить безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения;

ПК-8 готовностью использовать действующие нормативные документы в области радиационной и ядерной безопасности;

*в научно-исследовательской деятельности:*

ПК-9 способностью к разработке планов и программ проведения научно-исследовательских разработок, выбору методов и средств решения новых задач;

ПК-10 способностью самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей;

ПК-11 готовностью использовать методы оценки риска и разрабатывать меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий обращения с объектами профессиональной деятельности;

ПК-12 способностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, способностью формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

*в проектной деятельности:*

ПК-18 способностью к проведению анализа технических заданий на проектирование и проектов с учетом существующего международного и национального ядерного законодательства;

ПК-19 способностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений;

ПК-20 способностью к разработке новых технологических схем на основе результатов научно-исследовательских работ;

ПК-21 способностью использовать средства автоматизации при подготовке проектной документации.

4.4. Выпускник должен обладать следующими **профессионально-специализированными** компетенциями (ПСК), соответствующими специализации № 5: «Радиационная химия и радиационное материаловедение»:

ПСК-5.1 способностью оценивать радиационные эффекты взаимодействия излучения высокой энергии с веществом, использовать или минимизировать последствия этого взаимодействия.

ПСК-5.2 способностью к безопасному проведению, контролю, усовершенствованию и разработке радиационно-химических технологических процессов с получением новых или модифицированных материалов с улучшенными свойствами.

ПСК-5.3 способностью оценивать радиационную устойчивость различных материалов и разрабатывать процессы защиты этих материалов.

## **5. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.**

Требования ФГОС ВО	Значение
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу специалитета	Не менее 70%
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу специалитета	Не менее 70%
Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с видом (видами) профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, и (или) специализацией и (или) направленностью (профилем) реализуемой программы специалитета (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу специалитета	Не менее 5%

**Реализация программы** обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.