

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.09.2021 20:49:10
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
« ____ » _____ 2016 г.

**Программа
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**(Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том
числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)**

(Начало подготовки -2017 г.)

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность образовательной программы

Химическая технология неорганических веществ

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Факультет **Химии веществ и материалов**

Санкт-Петербург

2016

Б2.В.01.01(У)

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
доцент		доцент Малков А.А.
ст.преп.		Дроздов Е.О.

Программа учебной практики обсуждена на заседании кафедры химической нанотехнологии и материалов электронной техники
протокол от 02.12.2016 № 3

Заведующий кафедрой _____ Малыгин А.А.

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химии веществ и материалов
протокол от2016 №

Председатель _____ Изотова С.Г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология» (неорганических веществ)		профессор А.А.Малыгин
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник отдела практики УМУ		Н.В.Чумак
Начальник УМУ		С.Н.Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1 Вид, типы, способ и формы проведения учебной практики	4
2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики.....	4
3 Место учебной практики в структуре образовательной программы.....	6
4 Объем и продолжительность учебной практики.....	6
5 Содержание учебной практики.....	6
6 Отчетность по учебной практике.....	9
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	9
8 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет».....	10
9 Перечень информационных технологий.....	12
10 Материально-техническая база для проведения учебной практики.....	14
11 Особенности организации учебной практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	16
Приложения:	
1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по учебной практике.....	17
2 Перечень профильных организаций для проведения учебной практики.....	24
3 Отчёт по учебной практике (форма задания, титульного листа).....	25
4 Отзыв руководителя учебной практики (форма).....	28

1 Вид, типы, способ и формы проведения учебной практики

Учебная практика является обязательной частью образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 "Химическая технология" (направленность «Химическая технология неорганических веществ»). Учебная практика - вид практики, входящий в блок «Практики» образовательной программы бакалавриата. Она проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

При разработке программы практики учтены требования профессиональных стандартов «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», утвержденного Приказом Минтруда России от 31.10.2014 N 859н., «Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «21» апреля 2016 г. № 194н.

Тип практики - Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения практики:

- **стационарная** - проводится в структурных подразделениях СПбГТИ(ТУ) и в организациях Санкт-Петербурга, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП (далее - профильная организация);

выездная.

Форма проведения практики - **дискретная.**

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики

Проведение учебной практики направлено на формирование элементов следующих компетенций:

общепрофессиональных (ОПК-6) ,

профессиональных - по видам деятельности:

научно-исследовательская деятельность: ПК-20

производственно-технологическая деятельность: ПК-5; ПК-10

проектная деятельность: ПК-21

В результате прохождения учебной практики планируется достижение следующих результатов, демонстрирующих готовность решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
общепрофессиональных		
ОПК-6	Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	Знание: основных методов защиты человека и окружающей среды от вредных и опасных производственных факторов; Умение: применять основные методы защиты производственного персонала и населения в процессе трудовой деятельности при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях;
профессиональных		

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
производственно-технологическая деятельность		
ПК-5	Обладать способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест.	Знание: норм охраны труда, правил производственной санитарии и пожарной безопасности, основ электробезопасности, средств и методов повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов при получении материалов и изделий электроники и нанoeлектроники, наноструктур и функциональных материалов, электрохимических производств, неорганических веществ, тугоплавких неметаллических и силикатных материалов-далее неорганических веществ и материалов; Умение: идентифицировать опасные вредные производственные факторы; оценивать последствия воздействия опасных и вредных производственных факторов на человека и окружающую среду.
ПК-10	Обладать способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	Опыт: применения методов анализа для определения различных показателей сырья, материалов и готовой продукции и оценки полученных результатов; Умение определять различные показатели сырья, материалов и готовой продукции и оценивать полученные результаты; Знание: теоретических положений аналитической химии, методики выполнения анализов применительно к рассматриваемым объектам.
научно-исследовательская деятельность		
ПК-20	Обладать готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Опыт: поиска научно-технической информации и ее критического анализа; Знание: основных способов анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных отечественных и зарубежных источников по тематике исследований.
проектная деятельность		
ПК-21	Обладать готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива	Опыт: расчета и проектирования отдельных стадий технологического процесса в соответствии с техническим заданием; Умение: проводить сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования процессов и установок; Знание: основ стандартных средств автоматизации проектирования.

3 Место учебной практики в структуре образовательной программы

Учебная практика является частью раздела «Практики» вариативной части образовательной программы и проводится согласно календарному учебному графику в конце седьмого семестра (4 курс).

Она базируется на ранее изученных дисциплинах базовой и вариативной частей программы бакалавриата: «Введение в специальность», «Безопасность жизнедеятельности», «Информатика», «Физика», «Математика», «Общая и неорганическая химия», «Общая химическая технология», «Материаловедение», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Основы научных исследований», «Электротехника и промышленная электроника», «Инженерная графика», «Основы экологии».

Полученные в ходе выполнения учебной практики умения и навыки необходимы студентам при последующем изучении теоретических учебных дисциплин базовой и вариативной частей программы бакалавриата, а также при подготовке, выполнении и защите курсовых работ и проектов, производственной практики, государственной итоговой аттестации, выпускной квалификационной работы и при решении профессиональных задач в будущей трудовой деятельности.

4 Объем и продолжительность учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность учебной практики составляет 2 недели (108 академических часов).

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад. час)
VII	3	2 (108) в т.ч. 90 акад. час. – контактно; 18 акад. час. – самостоятельно.

5 Содержание учебной практики

Руководство организацией и проведением практикой студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 18.03.01 "Химическая технология" (направленность «Химическая технология неорганических веществ») осуществляется преподавателями кафедры, реализующей соответствующий модуль обучения.

Для получения целостного представления об изучаемой отрасли при проведении учебной практики целесообразно экскурсионное посещение нескольких предприятий и научно-исследовательских (проектных) организаций Санкт - Петербурга и Ленинградской области, соответствующих направленности подготовки.

При проведении учебной практики в информационно – технологической форме основное внимание должно быть направлено на изучение компьютеризации технологического процесса, применяемого программного обеспечения предприятия, участие в разработке программных продуктов, баз данных.

При проведении учебной практики в лабораторной форме студент должен приобрести практические навыки научно- исследовательской работы в лаборатории базы практики профильной организации (на кафедре вуза). Под руководством преподавателя (или самостоятельно) студент может участвовать в наблюдениях, измерениях, мероприятиях по сбору, обработке и систематизации фактического материала и данных информационных источников.

Частью учебной практики может являться выполнение индивидуального или группового задания по изучению материалов о конкретном предприятии или о предприятиях отрасли, представленных в сети Интернет.

При выполнении задания студенту рекомендуется ответить на следующие вопросы:

- история предприятия и перспективы его развития;

- административная схема управления предприятием, характеристика территории, зданий и сооружений;
- характеристика выпускаемой продукции, основные поставщики и порядок обеспечения предприятия сырьем и энергией, потребители и конкуренты;
- стратегия развития предприятия, повышение эффективности производства, снижение экологической нагрузки, направления модернизации и повышения конкурентоспособности продукции, перспективы расширения рынка потребителей готовой продукции (новые виды выпускаемой продукции);
- используемые способы безопасного осуществления технологических процессов конкретного предприятия, основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- применяемые методы измерения и оценки параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест,
- выполнение норм охраны окружающей среды и рационального природопользования;
- современные технологические процессы, экспериментальные методы исследования, основное оборудование;
- порядок внедрения инновационных идей в производство;
- назначение и содержание документации;
- должностные обязанности персонала предприятия.

Частью учебной практики может являться выполнение индивидуального или группового задания по теме курсовой работы (проекта) и выпускной квалификационной работ.

Возможные виды выполняемых работ на различных этапах проведения учебной практики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Виды работ

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Организационный (ознакомительный)	Инструктаж по технике безопасности. Экскурсии, семинары, выставки. Знакомство со структурой организации, с правилами внутреннего распорядка, с техническими средствами рабочего места. Знакомство: - с методами, используемыми в технологии профильной организации, способами осуществления технологических процессов; - с принципами организации научно – исследовательской работы отдельных подразделений и служб учреждений и НИИ; - с принципами проектно-конструкторской деятельности, автоматизации технологического процесса, основ проектирования нового оборудования, зданий и сооружений.	Инструктаж по ТБ
Экологический	Ознакомление с принципами технологической безопасности, охраны труда и экологии	Раздел в отчете
Технико-экономический	Ознакомление с принципами организации, планирования и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции	Раздел в отчете

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Информационно – аналитический	Ознакомление с используемым системным и прикладным программным обеспечением	Раздел в отчете
Индивидуальная работа студента по темам, предложенным кафедрой или профильной организацией	Получение профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности	Раздел в отчете
Анализ полученной информации	Составление отчета по практике	

Конкретные формы, наличие и объемы различных этапов практики студентов определяются руководителем практики совместно с обучающимся и представителями (руководителем практики) профильной организации. Распределение времени на различные виды работ определяется типом проведения учебной практики и характером программы бакалавриата по данной направленности (прикладная, академическая).

Частью учебной практики может являться выполнение индивидуального или группового задания по теме курсовой работы (проекта).

Обязательным элементом учебной практики является инструктаж по технике безопасности.

Продолжительность трудовой недели для студента во время прохождения практики не должна превышать 40 часов.

В процессе практики текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций, аттестация по отдельным разделам практики не проводится.

При посещении предприятия студент обязан ознакомиться (и отразить в отчете по практике) со следующими вопросами:

- 1 история предприятия и перспективы его развития;
- 2 административная схема управления предприятием, права и обязанности руководителей;
- 3 цеха предприятия, их взаимосвязь; должностные инструкции сменного мастера; технолога;
- 4 характеристика выпускаемой продукции, ее основные потребители;
- 5 порядок обеспечения предприятия сырьем и энергией;
- 6 характеристика территории, зданий и сооружений;
- 7 виды транспортных средств, складирование сырья и готовой продукции;
- 8 комплексный план социально-экономического развития предприятия;
- 9 роль охраны окружающей среды и рационального природопользования для развития и сохранения цивилизации;
- 10 основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- 11 использование правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.

При проведении учебной практики на выпускающей кафедре и в других подразделениях СПбГТИ(ТУ) студент обязан ознакомиться (и отразить в отчете по практике):

- 1 с историей кафедры;
- 2 с научными направлениями, развиваемыми на кафедре; подразделениями и квалификационным составом кафедры;

3 с тематикой выполняемых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

4 с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.

5 с методиками и приборами для исследования свойств материалов, с технологическим и испытательным оборудованием, используемым в лабораторном практикуме кафедры и при проведении научно-исследовательских работ.

Типовые индивидуальные задания

1. Оборудование и последовательность операций технологического процесса (ТП) изготовления продукции, предложенного руководителем практики.
2. Применение оборудования в конкретном ТП.
3. Очистные сооружения промышленных стоков предприятия. Применение различных видов оборудования.
4. Использование автоматизированных линий.
5. Контроль и регулировка ТП с помощью КИП и автоматики.
6. Применение компьютерных программ для управления технологическими процессами.
7. Сравнение организации ТП на различных предприятиях отрасли.
8. Оценка параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест.

6 Отчетность по учебной практике

По итогам проведения учебной практики обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет и отзыв руководителя практики от профильной организации или от руководителя практики от структурного подразделения.

Объем отчета и его содержание определяется руководителем практики совместно с обучающимся и руководителем практики от профильной организации или руководителем практики от структурного подразделения с учетом выданного задания на практику.

Отзыв руководителя практики от профильной организации должен подтверждать участие работодателей в формировании профессиональных компетенций, освоенных студентом во время практики, и содержать оценку уровня их сформированности.

При проведении учебной практики в структурном подразделении СПбГТИ(ТУ) отзывом руководителя практики от профильной организации считается отзыв руководителя практики от структурного подразделения.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится в форме зачета на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, до окончания практики (4 семестр обучения).

Отчет по практике предоставляется обучающимся не позднее последнего дня практики. Возможно предоставление к указанному сроку электронного варианта отчета по практике.

В процессе оценки результатов учебной практики проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у студента и оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

Руководитель учебной практики от профильной организации имеет право принимать участие в формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных студентом во время НИ учебной практики.

Зачет по практике принимает руководитель практики от кафедры. Зачет по практике может приниматься на предприятии при участии руководителя практики от кафедры.

Учебная практика может быть зачтена на основании представленного обучающимся документа, подтверждающего соответствие вида практической деятельности направленности подготовки, письменного отчета о выполненных работах и отзыва руководителя работ, отражающего отношение обучающегося к работе и подтверждающего выполнение задания в полном объеме.

Результаты практики считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Типовые контрольные вопросы при проведении зачета приведены в Приложении 1 (ФОС).

Примеры вопросов на зачете:

1. Использование правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.
2. Применение компьютерных программ для управления технологическими процессами.
3. Характеристика выпускаемой продукции на предприятии и ее основные потребители.

8 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»

8.1. Учебная литература.

а) основная литература

- 1 Евреинова, Н. В. Введение в специальность по электрохимии: учебное пособие / Н. В. Евреинова, И. А. Шошина; СПбГТИ(ТУ). Каф. технологии электрохим. производств.-Электрон. текстовые дан. - СПб.: [б. и.], 2016.- 51 с.: ил. - Библиогр.: 50 с.
- 2 Соснов, Е.А. Методы зондовой микроскопии. Сканирующая ионная микроскопия: учебное пособие./ Е.А.Соснов - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015.- 52 с. (ЭБ)
- 3 Козлов, В.В. Методы синтеза нанопорошков и наноструктур. Методические указания / В.В. Козлов. – СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2014. – 20 с. (ЭБ)
- 4 Основы нанотехнологии: учебник / Н.Т. Кузнецов, В.Н. Новоторцев, В.А. Жабрев, В.И. Марголин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 397 с.
- 5 Захарова, Н.В. Метрологическое обеспечение измерений наноразмерных объектов: учебное пособие./ Н.В.Захарова, Е.А.Соснов - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2014.- 92 с. (ЭБ)
- 6 Орданьян, С.С. Теоретические основы управляемого спекания наноструктурных материалов : учебное пособие / С.С. Орданьян, И.Б. Пантелеев. – СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2014. – 33
- 7 Малыгин, А.А. Свойства и применение функциональных наноматериалов: текст лекций. / А.А.Малыгин, А.А.Малков - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013.- 71 с. (ЭБ)с. (ЭБ)
- 8 Пантелеев, И. Б. Теоретические основы технологии керамики [Текст]: учебное пособие / И. Б. Пантелеев, Л. В. Козловский – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2012. (+ЭБ)
- 9 Ежовский, Ю.К. Введение в технологию материалов электронной техники: учебное пособие / Ю.К.Ежовский.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2012.– 108 с. (ЭБ)
- 10 Рентгеновские трубки: устройство применение, проблемы электрической прочности и нанотехнологические подходы ее повышения: учебное пособие./ Г.Л.Брусиловский, Н.А.Куликов, А.А.Малков и др.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2012.- 184 с. (ЭБ)
- 11 Введение в нанотехнологию: учебник / В.И. Марголин, В.А. Жабрев, Г.Н. Лукьянов, В.А. Тупик. – СПб. : Лань, 2012. – 464 с.
- 12 Научные основы нанотехнологий и новые приборы. Учебник – монография. / Р. Келсалл и [др.] - Долгопрудный: Интеллект, 2011. – 528 с.
- 13 Елисеев, А.А. Функциональные наноматериалы/ А.А.Елисеев, А.В.Лукашин; под общ. ред. Ю.Д.Третьякова.– М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 456 с.

б) дополнительная литература

1. Теоретическая электрохимия: учебник для вузов/А.Л.Ротинян [и др.] - 2-ое изд. перераб. и доп. – М.: «Студент», 2013, - 496 с.
2. Соснов, Е.А., Исследование дисперсных наноматериалов методом атомно-силовой микроскопии: методические указания к лабораторной работе./ Е.А.Соснов, К.Л.Васильева, А.А.Малыгин - СПб.: СПбГТИ (ТУ), 2011.- 26 с. (ЭБ)
3. Исследование наноструктур с применением сканирующей зондовой микроскопии: учебное пособие./ К.Л.Васильева, О.М.Ищенко, Е.А.Соснов, А.А.Малыгин - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2010.- 64 с. (ЭБ)
4. Химическая диагностика материалов/ В.Г. Корсаков, М.М. Сычев, С.В. Мякин, Л.Б. Сватовская. - СПб., Изд-во ПГУПС, 2010. - 224 с.
5. Абдрахимов, В.З. Теоретические и технологические аспекты использования техногенного сырья в производстве теплоизоляционных материалов: Монография / В.З. Абдрахимов, Д. Ю. Денисов. – Самара, 2010. – 69 с.

в) вспомогательная литература

1. Гусев, А.И. Наноматериалы. Наноструктуры. Нанотехнологии / А.И.Гусев.- М.: Физматлит, 2009.- 415 с.
2. Захарова, Н.В. Изучение оксидных наноструктур на поверхности полимерных материалов методом ИК-Фурье спектроскопии: Метод. указания к лабораторной работе / Н.В. Захарова, С.А. Трифонов, А.А. Малков. - СПб., СПбГТИ(ТУ), 2007. – 23с.
3. Захарова, Н.В. Определение координационного состояния титана в оксидных наноструктурах на поверхности дисперсных твердофазных матриц по спектрам диффузного отражения: Методические указания к лабораторной работе / Н.В. Захарова, М.Н. Цветкова, А.А. Малков. - СПб.: СПбГТИ (ТУ), 2009.- 22 с.
4. Кобаяси, Н. Введение в нанотехнологию/ Н. Кобаяси.- Пер. с японск.. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.- 134с.
5. Малков, А.А., Оценка электропроводности тонких пленок, синтезированных на поверхности боросиликатного стекла: метод. указания к лабораторной работе/ А.А. Малков, В.П. Дорофеев, В.В. Антипов. - СПб., СПбГТИ(ТУ), 2007. – 20с.
6. Малков, А.А. Определение удельной поверхности твердых тел на анализаторе «СОРБОМЕР-2.0»: Методические указания к лабораторной работе/ А.А. Малков, А.Ю. Шевкина - СПб.: СПбГТИ (ТУ), 2009.- 28с.
7. Миронов, В.Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии / В.Л. Миронов.- М.: Техносфера, 2005.- 144 с.
8. Нанотехнологии в электронике/ Под ред. Ю.А.Чаплыгина.- М.: Техносфера, 2005. - 446 с.
9. Рамбиди, Н.Г. Физические и химические основы нанотехнологий/ Н.Г.Рамбиди, А.В.Березкин. - М.: Физматлит. 2009. – 454 с.
10. Старостин, В.В. Материалы и методы нанотехнологии:/ В.В.Старостин; под общ. ред. Л.Н.Патрикеева.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 431 с.
11. Суздаев, И.П. Нанотехнология: Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов / И.П.Суздаев.– М.: Книжный дом «ЛИБРОМ», 2009.– 592 с.
12. Щуров, А. Ф. Введение в физику керамики. Химическая связь, кристаллическая и электронная структура / А. Ф. Щуров. – Нижний Новгород: Изд-во ун-та, 1994. – 166 с.
13. Эванс, А. Г. Конструкционная керамика / А. Г. Эванс, Т. Г. Лэнгдон. –М.: Металлургия, 1980.–256 с.
14. Ван Флек, Л. Теоретическое и прикладное материаловедение / Л. Ван Флек. – М.: Атомиздат, 1975. – 472 с.
15. Бокштейн, Б. С. Термодинамика и кинетика диффузии в твердых телах / Б. С. Бокштейн, С. З. Бокштейн, А. А. Жуховицкий. – М.: Металлургия, 1974. – 280 с.
16. Шиняев, А. Я. Диффузионные процессы в сплавах / А. Я. Шиняев. – М.: Наука, 1975. – 228 с.

17. Виноградов, С.С. Организация гальванического производства/ С.С.Виноградов.- М.: Глобус, 2005 – 251с.
18. Прикладная электрохимия /Под ред. А.П. Томилова. – М.: Химия, 1984.-484с.
19. Грилихес С.Я. Электролитические и химические покрытия/ С.Я. Грилихес, К.И. Тихонов, Л.: Химия, 1990.- 187с
20. Борисоглебский Ю.В. Теория и технология электрометаллургических процессов/ Ю.В. Борисоглебский, М.: Металлургия, 1994.- 351с.
21. Лукомский, Ю.Я. Физико-химические основы электрохимии: Учебник / Ю.Я. Лукомский, Ю.Д. Гамбург – Долгопрудный: Интеллект,2008. – 424 с.
22. Хандогина Е.К. Экологические основы природопользования: учеб. пособие /Е.К.Хандогина,А.В.[и др.]; под общ. ред. Е.К. Хандогиной – М.:Форум, М.: ИНФРА. 2011.-159с.
23. Буркат Г.К. Электроосаждение драгоценных металлов /Г.К.Буркат. – М.: Машиностроение., 2009.-187с.
24. Фальхман Б. Химия новых материалов и нанотехнологии, пер с англ./Б. Фальхман.- М.: Интеллект, 2011.- 464 с.
25. Шиврин Г.Н. Проблемы электролиза меди и никеля/ Г.Н. Шиврин, Т.А. Годовицкая, С.А. Илюшин, А.А. Колмаков. Рязань.,НП, «Голос Губернии», 2011.-261с.
26. Григорян, Н.С. Фосфатирование / Н.С.Григорян, Е.Ф.Акимова, Т.А.Ваграмян – М.: Глобус, 2008. - 138 с.
27. Окулов, В.В. Цинкование. Техника и технология/ В.В.Окулов.- М.:Глобус, 2008 – 248 с.
28. Солодкова, Л.Н. Электрохимическое хромирование/ Л.Н.Солодкова, В.Н.Кудрявцев.- М.: Глобус, 2007.- 191с.
29. Виноградов, С.С. Организация гальванического производства/ С.С.Виноградов.- М.: Глобус, 2005 – 251с.
30. Р 01-2007 Библиографическое описание документа. Примеры оформления. - Взамен Р 01-97; введ. 2008-01-01.-М.:Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2008. - 11 с.
31. СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 Стандарт организации. Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования, - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013, - 89 с. (справочно)

8.2. Ресурсы сети «Интернет».

1. ФГОС ВО по направлению подготовки подготовки 18.04.01 Химическая технология (уровень высшего образования магистратура), (Утвержден приказом Министерства образования и наук Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. N 1494)) Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) \ \ Официальный сайт. - [Электронный ресурс]: http://technolog.edu.ru/files/50/Uch_met_deyatelnost/

2. Профессиональный стандарт «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники» (Утвержден приказом Минтруда России от 31.10.2014 № 859н. - Электронный ресурс <http://profstandart.rosmintrud.ru/>

3. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в СПбГТИ(ТУ). – Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) \ \ Официальный сайт. - Электронный ресурс http://technolog.edu.ru/files/50/sveden/document/Polozheniya_o_praktike_obuchayuschihnya.pdf

9 Перечень информационных технологий

Информационное обеспечение практики включает:

9.1. Информационные технологии:

Для расширения знаний по теме учебной практики рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных руководителем практики.

- <http://science.sciencemag.org>, обеспечивающий доступ к полнотекстовым материалам академического мультидисциплинарного журнала Science;

- <https://scholar.google.ru>, Сервис компании Google ("Link resolver"), позволяющий осуществлять поиск библиографических ссылок, рефератов и полнотекстовых вариантов научных публикаций по широкому спектру источников информации.

9.2. Программное обеспечение.

1. пакеты прикладных программ стандартного набора (ОС – не ниже MS Windows XP SP3, MS PowerPoint 97 и выше, MS Excel 97 и выше, MathCAD v.14 и выше);

2. Программный пакет (химический офис) ChemOfficeNet 6.0;

3. Программный пакет квантово-химических расчетов GAMESS 6.0;

4. Программный пакет квантово-химических расчетов Gaussian 09;

5. Прикладное программное обеспечение автоматического управления научной аппаратурой в т. ч.:

- для регистрации дериватограмм (дериватограф Q-1500D);

- для регистрации и обработки спектров (ИК Фурье-спектрометр ФСМ 1201, спектрофотометры Спекорд М 40, Specord 200);

- для управления сканирующим зондовым микроскопом, регистрации и обработки полученных данных (Solver P47 Pro, NanoEducator);

- для управления рентгеновским дифрактометром ДНР «ДИФРЕЙ» микроскопом, регистрации и обработки полученных рентгенограмм;

- для регистрации и обработки полученных данных измерения краевого угла смачивания на установке определения угла смачивания KRUSS DSA14;

- для управления сорбтометром Sorbi N.4.1, регистрации и обработки полученных данных;

9.3. Информационные справочные системы.

1 ЭБ "Библиотех" СПбГТИ(ТУ) (доступ к сайту библиотеки);

2 Информационно-справочные поисковые системы и БД в сети Интернет:

3 Библиотека eLIBRARY. Режим доступа - www.elibrary.ru

4 Сайт Европейского патентного ведомства. Режим доступа - <http://ep.espacenet.com>.

5 Сайт Федерального института промышленной собственности Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. Режим доступа - <http://www1.fips.ru>.

6 Всероссийский институт научной и технической информации. Режим доступа - <http://www.viniti.ru>

7 ГосНИИ информационных технологий. Режим доступа - <http://www.informika.ru>.

8 Российское общество гальванотехников и специалистов в области обработки поверхности <http://www.galvanicus.ru/site.php>

9 Интернет-портал мир гальваники <http://galvanicworld.com>

10 Гальванические покрытия <http://www.galvan.ru/?q=node/63>

11 Практические пособия по гальванике <http://www.galvanicworld.com/practicals/>

12 Химические источники тока <http://www.powerinfo.ru>,

13 Издательство «Лань (Профессия)» <https://e.lanbook.com/books/>

14 Нанотехнологическая инициатива США — www.nano.gov.

15 Kurzweil Network — www.kurzweilai.net.

- 16 ACS Nano — pubs.acs.org/journal/ancac3 (РНБ, СПбГУ, БАН).
- 17 ACS NanoLetters — pubs.acs.org/journal/nalefd (РНБ, СПбГУ, БАН).
- 18 Journal of Nanotechnology Рекламно-издательский центр «Техносфера» — www.technosphaera.ru.
- 19 Nanotechnology — <http://iopscience.iop.org/0957-4484> (РНБ, СПбГУ, БАН).
- 20 Nature Nanotechnology — www.nature.com/nnano.
- 21 Издательство Института инженеров по электротехнике и электронике — ieeexplore.ieee.org.
- 22 Издательство Springer — link.springer.com.
- 23 Химический портал ChemWeb — www.chemweb.com.
- 24 Издательство Американского химического общества — pubs.acs.org.
- 25 Директория журналов открытого доступа — www.doaj.org.
- 26 Издательство Королевского общества химии — pubs.rsc.org.
- 27 Бюро патентов и торговых марок США — www.uspto.gov.
- 28 Химическая энциклопедия — www.cnshb.ru/AKDiL/0048.
- 29 Химический портал ChemPort — www.chemport.ru.
- 30 Библиотека диссертаций РГБ — diss.rsl.ru.
- 31 Российский химико – аналитический портал — www.anchem.ru.

10 Материально-техническая база для проведения учебной практики

Учебная практика проводится с использованием современных образовательных технологий, основанных на использовании вычислительной техники и современного парка научно-исследовательских приборов.

Научно-исследовательские лаборатории кафедр, участвующих в образовательном процессе по направленности «Химическая технология неорганических веществ», оснащены необходимым оборудованием, указанным в таблице 2.

Профильные организации, с которыми у вуза имеются долгосрочные договора на проведение различных видов практики студентов, оснащены необходимым опытно-промышленным, промышленным и научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

Таблица 2 – Перечень имеющегося оборудования

Наименование и марка оборудования	Назначение и краткая характеристика оборудования
Учебно-исследовательская лаборатория нанотехнологий на базе СЗМ NanoEducator – 5 шт.	Изучение морфологии поверхности твердотельных объектов различной мерности
Сканирующий зондовый микроскоп Solver P47 Pro.	Изучение морфологии поверхности твердотельных объектов различной мерности
ИК Фурье-спектрометр ФСМ 1201 с приставками для съемки на пропускание, диффузное рассеивание отражение, в том числе МНПВО.	Изучение химического состава объема и поверхности твердотельных материалов
Спектрофотометр Specord 200.	Изучение электронных переходов в диапазоне длин волн 200-900 нм
Спектрофотометр SPECORD M 40 с фотометрическим шаром.	Изучение электронных явлений на поверхности дисперсных твердых веществ в диапазоне длин волн 200-900 нм
Сорбтометр Sorbi N.4.1.	Определение удельной поверхности методом низкотемпературной адсорбции азота

Наименование и марка оборудования	Назначение и краткая характеристика оборудования
Установка Сорбтометр – 2.0	Определение удельной поверхности методом низкотемпературной адсорбции аргона
Дериватограф Q-1500D.	Изучение термических превращений в интервале температур 20-1000°C
Установка определения угла смачивания KRUSS DSA14.	Определение угла смачивания
Рентгеновский дифрактометр Дифрей	Изучение фазового состава и определение размера кристаллитов
Печь муфельная «SNOL»	Объем печного пространства 7 дм ³ , нагрев до 1100°C
Различные варианты лабораторных нанотехнологических установок.	Осуществление синтеза функциональных наноструктур и нанослоев на поверхности твердотельных матриц различной мерности при атмосферном давлении и в вакууме
Установки для вакуумного напыления	Вакуумный пост ВУП-5 и ВУП-4 предназначены для напыления тонких пленок различной химической природой
Микроскоп МИМ 4	Изучение микроструктуры
Дилатометр кварцевый ДКВ-5	Определение термического расширения до 700 °C с компьютерным управлением
Установка для определения предела прочности при изгибе конструкции АО «НИИ ГИРИКОНД»	Определение предела прочности при изгибе
Печь муфельная СНОЛ 7,2/1300	Объем печного пространства 5 дм ³ , нагрев до 1300°C
Печь трубчатая кварцевая	Среда термообработки – воздух, аргон, азот, нагрев до 1150 °C
Мельница планетарная АГО-2У	Измельчение материалов, объем 200 мл
Дробилка конусная КИД-10	Измельчение материалов
Установка автоматического шлифования и полирования «Comus»	Автоматическое шлифование и полировка образцов
Седиментограф весовой Shimadzu	Определение дисперсности порошков
Микроскоп металлографический МИМ-10	Изучение микроструктуры с компьютерной системой автоматического анализа изображений «ВидеоТест-Морфо»
Микроскоп XSP-105B	Изучение микроструктуры
Пресс гидравлический «Amsler»	Прессование керамических образцов, усилие 60 т
Печь муфельная «КАО»	Объем печного пространства 10 дм ³ , нагрев до 1300°C
Мельница барабанная	Тонкое измельчение порошков, объем 0,25 м ³
Мельница планетарная «Санд»	Тонкое измельчение порошков
Установка для определения электросопротивления	Определение электросопротивления до 800 °C
Установка для испытания материалов на электрический пробой	Испытание материалов на электрический пробой (до 40 кВ)
Электролизеры	Для получения гальванических покрытий
Установка для измерения внутренних	

Наименование и марка оборудования	Назначение и краткая характеристика оборудования
напряжений	
Установка для определения износа покрытия в условиях сухого трения	
Трибометр	Определение для определения коэффициента трения
Ультразвуковые диспергаторы,	
Установки для проведения лабораторных коррозионных испытаний – камера соляного тумана, камера тепла-холода).	Проведение коррозионных испытаний
Генератор водорода	

Материально-техническая база кафедр и профильных организаций соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении практики и обеспечивает проведение учебной практики обучающихся.

11 Особенности организации учебной практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программа бакалавриата предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При наличии заключения медико-социальной экспертизы об отсутствии необходимости корректировки учебного плана по состоянию здоровья либо на основании личного заявления обучающегося учебная практика (отдельные этапы учебной практики) может проводиться на общих основаниях.

Программа практики, включая задание на учебную практику, объем и содержание отчета, сроки и перечень адаптированных (при необходимости) вопросов для промежуточной аттестации по итогам практики (зачета) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается руководителем практики индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем направления подготовки бакалавра и представителем профильной организации.

При выборе профильной организации проведения учебной практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Объем и содержание задания на практику, отчета по практике определяются в индивидуальном порядке.

Промежуточная аттестация по практике инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья проводится на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, в доступных для обучающегося формах.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации
по учебной практике**

1 Перечень компетенций и этапов их формирования

Проведение учебной практики направлено на формирование элементов следующих компетенций бакалавра, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы с учетом требований профессиональных стандартов по виду будущей деятельности «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», утвержденного Приказом Минтруда России от 31.10.2014 N 859н., «Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «21» апреля 2016 г. № 194н.

профессии по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Этапы формирования компетенции:

начальный этап – ознакомительный, компетенция не формировалась ранее и формирование будет продолжено,

промежуточный этап - этап формирования элементов компетенции, компетенция формировалась ранее и формирование будет продолжено,

завершающий этап - компетенция формировалась ранее и / или формирование закончено.

Код компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО	Планируемый результат практики (Элементы компетенции)	Этап формирования элемента компетенции
- общепрофессиональных:			
ОПК-6	Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	Знание: основных методов защиты человека и окружающей среды от вредных и опасных производственных факторов; Умение: применять основные методы защиты производственного персонала и населения в процессе трудовой деятельности при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях.	Промежуточный
- профессиональных			
производственно-технологическая деятельность			
ПК-5	Обладать способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума,	Знание: норм охраны труда, правил производственной санитарии и пожарной безопасности, основ электробезопасности, средств и методов повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; Умение: идентифицировать опасные вредные производственные факторы; оценивать последствия воздействия опасных и вредных производственных факторов на человека и окружающую среду.	Промежуточный

Код компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО	Планируемый результат практики (Элементы компетенции)	Этап формирования элемента компетенции
	и вибрации, освещенности рабочих мест.		
ПК-10	Обладать способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа.	Иметь опыт применения методов анализа для определения различных показателей сырья, материалов и готовой продукции и оценки полученных результатов. Уметь определять различные показатели сырья, материалов и готовой продукции и оценивать полученные результаты. Знать теоретические положения аналитической химии и физико-химических методов анализа, методику выполнения анализов применительно к рассматриваемым объектам.	Промежуточный
научно-исследовательская деятельность			
ПК-20	Обладать готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.	Опыт поиска научно-технической информации и ее критического анализа. Знать основные способы анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных отечественных и зарубежных источников по тематике исследований.	Промежуточный
проектная деятельность			
ПК-21	Обладать готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива	Опыт: расчета и проектирования отдельных стадий технологического процесса в соответствии с техническим заданием; Умение: проводить сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования процессов и установок; Знание: основ стандартных средств автоматизации проектирования.	Промежуточный

2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Планируемые результаты практики	Показатели оценки результатов	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
Необходимые умения, опыт			
общепрофессиональные			
Умение: применять основные методы защиты производственного персонала и населения в процессе трудовой деятель-	Способен: использовать основные методы защиты производственного персонала и населения в процессе	Результаты инструктажа. Отзыв руководителя и /	ОПК-6

Планируемые результаты практики	Показатели оценки результатов	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
ности при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях.	трудовой деятельности при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях.	или упоминание в отчете.	
профессиональные			
производственно-технологическая деятельность			
Умение: идентифицировать опасные вредные производственные факторы; оценивать последствия воздействия опасных и вредных производственных факторов на человека и окружающую среду.	Способен: на основании полученных знаний идентифицировать опасные вредные производственные факторы; оценивать последствия воздействия опасных и вредных производственных факторов на человека и окружающую среду.	Результаты инструктажа. Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете.	ПК-5
Опыт: применения методов анализа для определения различных показателей сырья, материалов и готовой продукции и оценки полученных результатов; Умение: обеспечения химико-технического и физико-химического контроля.	Способен: применять ряд методов анализа с использованием конкретного аппаратного оформления. Умеет: обеспечить химико-технический и физико-химический контроль анализа сырья и материалов.	Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете	ПК-10
научно-исследовательская деятельность			
Опыт поиска научно-технической информации и ее критического анализа.	Способен: к самостоятельному поиску и критическому анализу зарубежных и отечественных литературных источников применительно к исследуемому объекту.	Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете	ПК-20
проектная деятельность			
Опыт: расчета и проектирования отдельных стадий технологического процесса в соответствии с техническим заданием; Умение: проводить сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования процессов и установок.	Способен проводить сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования процессов и установок.	Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете. Ответы на вопросы 24– 25 к зачету	ПК-21
Необходимые знания			
общепрофессиональные			
Знание основных методов защиты человека и окружающей среды от вредных и	Способен: эффективно выбирать наиболее рациональные способы защиты людей и окружающей среды	Ответы на вопросы 1– 5 к зачету.	ОПК-6

Планируемые результаты практики	Показатели оценки результатов	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
опасных производственных факторов.	от вредных и опасных производственных факторов.		
профессиональные			
производственно-технологическая деятельность			
Знание: норм охраны труда, правил производственной санитарии и пожарной безопасности, основы электробезопасности, средств и методов повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов.	Знает: нормы охраны труда, правил производственной санитарии и пожарной безопасности, основы электробезопасности, средств и методов повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов.	Ответы на вопрос 6– 10 . к зачету	ПК-5
Знание теоретических положений аналитической химии и физико-химических методов анализа, методику выполнения анализов применительно к рассматриваемым объектам.	Знает: о применяемых современных методах анализа и контроля требуемых характеристик сырья, материалов и продукции.	Ответы на вопрос 11 - 17 к зачету .	ПК-10
научно-исследовательская деятельность			
Знание основных способов анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных отечественных и зарубежных источников по тематике исследований.	Знает: основные способы анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных отечественных и зарубежных источников по тематике исследований.	Ответы на вопрос 18 – 22 к зачету	ПК-20
проектная деятельность			
Знание: основ стандартных средств автоматизации проектирования.	Знает: стандартные средства автоматизации проектирования.	Ответы на вопрос 23– 26 к зачету	ПК-21

Результаты практики считаются достигнутыми, если для всех компонентов элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Контрольные задания для проведения промежуточной аттестации и проверки уровня освоения компетенций при прохождении учебной практики формируется из контрольных вопросов, задаваемых студенту при проведении инструктажа по технике безопасности и при защите отчета по практике.

Для определения перечня вопросов, рассматриваемых при прохождении учебной практики на предприятиях отрасли, используются вопросы из следующих разделов:

Общие вопросы для изучения организации производства в профильной организации.

Вопросы для изучения технологии производства.

Вопросы для изучения технологического оборудования.

Вопросы для изучения технико-экономических показателей изучаемого процесса.

Вопросы для изучения организации техники безопасности, гражданской обороны, охраны труда и окружающей среды.

Вопросы для изучения деятельности научно-исследовательского и проектного института, конструкторского бюро, кафедры вуза.

Степень проработки различных разделов зависит от вида будущей профессиональной деятельности, типа практики и направленности реализуемой программы бакалавриата.

Уровень сформированности элементов компетенций, указанных в таблице, на данном этапе их формирования демонстрируется при ответе студентов на приведенные ниже контрольные вопросы, характеризующие специфику кафедры и направленность программы бакалавриата.

Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:

Формирование компетенции ОПК-6:

1. Каковы цели и задачи учебной практики бакалавра?

2. Основные методы защиты человека и окружающей среды от вредных и опасных производственных факторов.

3. Общие сведения о профильной организации, в которой студент проходил практику (юридическая форма, структура управления, вид собственности, акции и акционеры - для ОАО, основные показатели деятельности за ближайший истекший период и т.д.)

4. Основные правила техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда в профильной организации.

5. Принципы рационального природопользования, организации экологически чистого производства.

Формирование компетенции ПК-5:

6. Сведения о структурном подразделении профильной организации (лаборатория, отдел, участок, цех), в котором непосредственно проходила практика студента)

7. Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.).

8. Описание практического применения продукции, выпускаемой на профильной организации.

9. Правила и техника безопасности работы в научно-исследовательской лаборатории.

10. Мероприятия по формированию культуры безопасности в профильной организации.

Формирование компетенции ПК-10:

11. Какие химические и физико-химические методы используются в профильной организации для анализа и контроля требуемых характеристик сырья, материалов и конечной продукции?

12. Какие приборы задействованы в профильной организации для анализа и контроля требуемых характеристик сырья, материалов и конечной продукции?

13. Описание предмета изучения (прибора, лабораторных аналитических методов и т. п.).

14. Рекомендации студента по возможному улучшению реализации конкретного технологического процесса или методики исследования.

15. Перечень выполненных действий (проведенные технологические процессы, измерения, испытания, исследования, подготовительные или вспомогательные операции и т.п.).

16. Основные характеристики продукции, выпускаемой на профильной организации, сравнение с аналогами (при наличии).

17. Методы контроля качества сырья, материалов и готовой продукции на профильной организации.

Формирование компетенции **ПК-20**:

18. Техническая и технологическая документация, изученная во время прохождения практики.

19. Описание использовавшейся во время практики научно-технической информации.

20. Какими базами данных использовали при прохождении практики?

21. Каковы основные поисковые системы сети Интернет?

22. Каковы основные правила поиска информации?

Формирование компетенции **ПК-21**

23. Какие стандарты действуют на предприятии?

24. Приведите перечень необходимых исходных данных для осуществления проектирования технологических процессов?

25. Приведите перечень необходимых нормативных актов в области химической технологии неорганических веществ?

26. Какие знаете системы автоматизированного проектирования?

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

4 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценки результатов практики – зачет, проводится на основании публичной защиты письменного отчета, ответов на вопросы и отзыва руководителя практики.

За основу оценки принимаются следующие параметры:

- качество прохождения практики;
- качество выполнения и своевременность предоставления отчета по практике;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов исследования в форме слайдов.

Обобщённая оценка по итогам практики определяется с учётом отзывов и оценки руководителей практики в соответствии с СТО СПбГТИ(ТУ) 015-13 (Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования).

Оценка «зачтено» (пороговый уровень) ставится студенту, обнаружившему понимание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой практики, при наличии в содержании отчета и его оформлении небольших недочётов или недостатков, затруднениях при ответах на вопросы при наличии положительного отзыва руководителя практики.

Как правило, оценка "не зачтено" ставится студенту при не прохождении практики без уважительных причин, несвоевременной сдаче отчета по практике, при наличии в содержании отчета и его оформлении существенных недочётов или недостатков, несамостоятельности изложения материала, общего характера выводов и предложений,

отсутствии ответов на вопросы, отсутствии отзыва руководителя практики или отзыва руководителя практики с оценкой «не удовлетворительно».

В процессе выполнения практики и оценки ее результатов проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у студента и оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

Отзыв руководителя практики от профильной организации должен подтверждать участие работодателей в формировании профессиональных компетенций, освоенных студентом во время практики, и содержать оценку уровня их сформированности.

В формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных студентом во время практики, имеют право принимать участие руководитель практики от профильной организации и другие представители работодателя.

Студенты могут оценить содержание, организацию и качество практики, а также работы отдельных преподавателей – руководителей практики в ходе проводимых в институте социологических опросов и других формах анкетирования.

**Перечень профильных организаций
для проведения учебной практики**

Учебная практика магистрантов осуществляется на выпускающей кафедре, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в профильных организациях Санкт-Петербурга и в российских организациях, предприятиях и учреждениях, ведущих научно-исследовательскую и производственную деятельность, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением выпускной квалификационной работы:

- 1 ФБГУ ПИЯФ НИЦ «Курчатовский институт»
- 2 АО «НПО ГОИ им. С.И. Вавилова»;
- 3 ИНХС;
- 4 Физико-технический институт им. А.И. Иоффе РАН;
- 5 Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова РАН;
- 6 Институт высокомолекулярных соединений РАН;
- 7 ООО НПО «Процесс»;
- 8 АО ГОЗ;
- 9 ООО «Глассбург»;
- 10 АО«Метакхим» Волхов;
- 11 ООО НПК «ПК Пигмент»
- 12 ЗАО «Эколон порошковые краски».

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ



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

ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ

Студент	Ф.И.О.	
Направление подготовки	18.03.01	Химическая технология
Квалификация	Бакалавр	
Направленность	Химическая технология неорганических веществ	
Факультет	Химии веществ и материалов	
Кафедра	Наименование кафедры	
Группа	1хх	
Профильная организация	ОАО «Авангард», АО «НИИ Гириконд», АО «НИИ Феррит-Домен», г. Санкт-Петербург	
Действующий договор	на практику № хх от "1х" _____ 201х г	
Срок проведения	с __.__.20__ г.	по __.__.20__ г.
Срок сдачи отчета по практике	__.__.20__ г.	

Продолжение Приложения 3

Тема задания: Ознакомление с организационной структурой, основными задачами и обязанностями персонала предприятия, выпускаемой продукцией или проводимыми исследованиями на кафедре, в профильных организациях.

Календарный план (примерный) учебной практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1 Прохождение инструктажа по ТБ и ОТ на ххх. Теоретическое изучение и практическое освоение контрольно-пропускной системы предприятия	1 – 2 день
2 Ознакомление с организационной структурой, основными задачами и обязанностями персонала предприятия	3 – 5 рабочий день
3 Изучение инструкций по технике безопасности, эксплуатации оборудования и технической документации, организации технологических процессов на предприятия. Изучение технологической схемы производства продукции.	Вторая рабочая неделя
5 Практическое участие в производстве продукции и/или контроля качества выпускаемой продукции с использованием современных методов анализа	
6 Обработка и анализ результатов. Практическое ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов работы	
9 Выполнение индивидуального задания	Вторая рабочая неделя
10 Оформление отчета по практике	12 – 14 день

Руководитель практики
должность в СПбГТИ

(подпись)

И.О. Фамилия

Задание принял к выполнению
студент

(подпись)

И.О. Фамилия

**При прохождении практики в профильной организации Задание согласовывается с руководителем практики от профильной организации*

СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики от
профильной организации
должность

(подпись)

И.О. Фамилия

ПРИМЕР ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЁТА ПО ПРАКТИКЕ



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

ОТЧЁТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Направление подготовки	18.03.01	Химическая технология
Уровень высшего образования	Бакалавриат	
Направленность	Химическая технология неорганических веществ	
Факультет	Химии веществ и материалов	
Кафедра	Наименование кафедры	
Группа	1xx	
Студент	_____	<i>И.О. Фамилия</i>
	<i>(подпись)</i>	
Руководитель практики от профильной организации	_____	<i>И.О. Фамилия</i>
_____	<i>(подпись)</i>	
<i>(должность)* - если на кафедре - строку убрать</i>		
Оценка за практику	_____	
Руководитель практики от института, _____	_____	<i>И.О. Фамилия</i>
<i>(должность)</i>	<i>(подпись)</i>	

Санкт-Петербург
201_

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Студент СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 1хх, кафедра, проходил учебную практику на кафедре, в АО «НИИ Гириконд», АО «НИИ Феррит-Домен», ОАО «Авангард», г. Санкт-Петербург

За время практики студент участвовал в проводимых экскурсиях на кафедре и в профильных организациях.....

По индивидуальному заданию представил информацию о структуре, выпускаемой продукции _____

За время практики студент участвовал в

Продемонстрировал следующие практические навыки, умения, знания*:

Навыки.....

Умения.....

Знания.....

Полностью (частично) выполнил задание по учебной практике и представил отчет в установленные сроки.

Практика заслуживает оценки _____

(зачтено, не зачтено)

Руководитель практики от
название организации,
должность

.....

(подпись, дата)

И.О. Фамилия

* (НАВЫКИ, ОПЫТ, ЗНАНИЯ ИЗ ТАБЛИЦЫ п.2 программы практики)

*Примеры формулировок приведены далее.

Пример формулировок оценки

В отзыве должна быть приведена оценка индикаторов освоения компетенции (полученного опыта, умений, навыков, знания), соответствующая таблице раздела 2 ФОС: «Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания»

Оценка знаний, умений, навыков может быть выражена в параметрах:

«*очень высокая*», «*высокая*», соответствующая академической оценке «*отлично*»; «*достаточно высокая*», «*выше средней*», соответствующая академической оценке «*хорошо*»;

«*средняя*», «*ниже средней*», «*низкая*», соответствующая академической оценке «*удовлетворительно*»;

«*очень низкая*», «*примитивная*», соответствующая академической оценке «*неудовлетворительно*».

Оценивание умения:

Умеет извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников;

Умеет собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников;

Умеет собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений;

Умеет самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;

Умеет ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;

Умеет соблюдать заданную форму изложения (доклад, эссе, другое);

Умеет пользоваться ресурсами глобальной сети (интернет);

Умение пользоваться нормативными документами;

Умеет создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью;

Умеет определять, формулировать проблему и находить пути ее решения;

Умеет анализировать современное состояние отрасли, науки и техники;

Умеет самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований;

Умеет и готовность к использованию основных (изученных) прикладных программных средств;

Умеет создавать содержательную презентацию выполненной работы;

Другое.

Оценивание способности, готовности:

Способен (на) к публичной коммуникации (демонстрация навыков публичного выступления и ведения дискуссии на профессиональные темы, владение нормами литературного языка, профессиональной терминологией, этикетной лексикой);

Способен (на) эффективно работать самостоятельно;

Способен (на) эффективно работать в команде;

Готов (а) к сотрудничеству, толерантность;

Способен (на) организовать эффективную работу команды;

Способен (на) к принятию управленческих решений;

Способен (на) к профессиональной и социальной адаптации;

Способен (на) понимать и анализировать социальные, экономические и экологические последствия своей профессиональной деятельности;

Владеет навыками здорового образа жизни;

Готов (а) к постоянному развитию;

Способен (на) использовать широкие теоретические и практические знания в рамках специализированной части какой-либо области;

Способен (на) демонстрировать освоение методов и инструментов в сложной и специализированной области;

Способен (на) интегрировать знания из новых или междисциплинарных областей для исследовательского диагностирования проблем;

Способен (на) демонстрировать критический анализ, оценку и синтез новых сложных идей;

Способен (на) оценивать свою деятельность и деятельность других;

Способен (на) последовательно оценивать собственное обучение и определять потребности в обучении для его продолжения;

Другое.