

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 18.10.2023 15:53:01
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
«28» июня 2022 г.

ПРОГРАММА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность программы магистратуры

Управление потенциально-опасными процессами химической технологии

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная, заочная

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **автоматизации процессов химической промышленности**

Санкт-Петербург

2021

Б2.В.01.01(П)

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики		доцент В.В.Куркина

Рабочая программа производственной (НИР) практики обсуждена на заседании кафедры автоматизации процессов химической промышленности
протокол от «15» июня 2021 № 8

Заведующий кафедрой

Л.А.Русинов

Одобрено учебно-методической комиссией Факультета информационных технологий и управления
протокол от «23» июня 2021 № 9
Председатель доцент, канд.техн.наук.

В.В. Куркина

СОГЛАСОВАНО

Ответственный за направление подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств»		О.А.Ремизова
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Труханович
Начальник отдела практики учебно-методического управления		Е.Е. Щадилова
Начальник учебно-методического управления		С.Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид, способ и формы (тип) проведения практики	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики	4
3. Место практики в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем и продолжительность практики	6
5. Содержание практики	6
6. Отчетность по практике.....	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	8
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»	8
8.1 Нормативная документация	8
8.2. Учебная литература.....	9
8.3. Ресурсы сети «Интернет»	11
9. Перечень информационных технологий.	11
9.1. Информационные технологии:.....	11
9.2. Программное обеспечение:	11
9.3. Базы данных и информационные справочные системы.	11
10. Материально-техническая база для проведения производственной технологической практики.	12
11. Особенности организации технологической практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.	12
Приложение № 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по технологической практике.....	13
1. Перечень компетенций и этапов их формирования.....	13
2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.....	13
3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации	15
4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	17
Приложение № 2. Перечень профильных организаций для проведения практики	18
Приложение № 3. Пример задания на технологическую практику.....	19
Приложение № 4. Форма титульного листа отчёта по практике	21
Приложение № 5. Пример отзыва руководителя практики (ответственного лица)	22

1. Вид, способ и формы (тип) проведения практики

Технологическая практика относится к части программы магистратуры, формируемой участниками образовательных отношений для направления подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств (Б2. В.01.01(П))».

При разработке программы практики учтены опыт профессиональной деятельности профильных предприятий и требования профессионального стандарта:

40.148 Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении»;

40.152 Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении».

Вид – производственная практика.

Тип – технологическая.

Форма проведения технологической практики– концентрированная.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Проведение технологической практики направлено на формирование профессиональных компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-1 Способен разрабатывать производственную документацию, сопровождающую гибкие производственные системы, и включающую организационные мероприятия, в том числе по повышению достоверности информации	ПК-1.8 Владеет номенклатурой контрольно-измерительных приборов, использование процедуры ввода их в эксплуатацию и методик оценки достоверности информации по результатам обработки экспериментальных данных	Знать: состав операция проектирования и эксплуатации систем управления потенциально-опасными объектами. (ЗН-1). Знать: современные методики обработки результатов эксперимента (ЗН-2). Уметь: эксплуатировать контрольно-измерительные системы при управлении потенциально-опасными объектами (У-1) Уметь: обосновать выбор метода обработки экспериментальных данных (У-2)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p>ПК-2 Способен проводить анализ объекта управления и выбирать архитектуру гибкой производственной системы на уровне интегрированной системы управления с применением цифровых технологий</p>	<p>ПК-2.6 Способен формировать математическое описание линейного и нелинейного объектов управления на базе результатов обработки статических данных, полученных экспериментально</p>	<p>Знать: метод подачи тестовых управляющих воздействий с целью получения реакции изучаемого технологического процесса (ЗН-3). Уметь: реализовать параметрическую идентификацию математической модели технологического процесса на основе статистической обработки результатов эксперимента (У-3)</p>
<p>ПК-3 Способен осуществлять выбор и совмещение технических модулей гибких производственных систем, поиск материалов с учетом специфики технологического объекта, формировать их комплектацию, разрабатывать методы оценки качества и эффективности от внедрения и эксплуатации гибкой производственной системы</p>	<p>ПК-3.6 Предпосылки использования не типовых подходов при решении задач управления реальными технологическими процессами</p>	<p>Знать: понятие мировоззрения информационного подхода для решения конкретных задач управления (ЗН-4). Уметь: использовать мировоззрение информационного подхода для решения задачи управления потенциально-опасным процессом (У-4)</p>

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика технологическая (Б2.В.01.01(П)) является частью, формируемой участниками образовательных отношений блока «Практика» образовательной программы и проводится согласно учебному плану во втором семестре (1 курс). Она базируется на дисциплинах программ высшего образования – бакалавриат и изученных дисциплинах учебного плана магистратуры:

- «Автоматизация технологических процессов и производств»
- «Программирование и алгоритмизация»
- «История и методология науки и техники в области управления»,
- «АСУТП на базе цифровых технологий»,
- «Организация научного проекта»,
- «Цифровые методы контроля структуры и свойств продукции химических производств».
- «Основы нелинейной динамики управляемых систем»
- «Проектирование и монтаж систем автоматизации и управления»
- «Автоматическое управление расходом многофазных сред»
- «Искусственный интеллект и когнитивные технологии»
- «Адаптивное и оптимальное управление»
- «Современные проблемы теории управления»
- «Цифровая обработка сигналов, теория оценивания и квалиметрия»

«Хемометрические методы»

«Автоматизация технологических процессов основных химических производств»

Для выполнения технологической практики, обучающийся должен соответствовать пороговым требованиям к результатам обучения (знаниям, умениям), приобретённым в результате предшествующего освоения учебных дисциплин, и не иметь по ним академических задолженностей на начало практики.

Полученные в ходе практики умения и навыки необходимы обучающимся при последующем изучении теоретических учебных дисциплин по учебным программам, при подготовке, выполнении и защите курсовых проектов, научно-исследовательской деятельности, преддипломной практики, итоговой государственной аттестации, магистерской диссертации и при решении профессиональных задач в будущей трудовой деятельности.

4. Объем и продолжительность практики

Общая трудоемкость производственной технологической практики 3з.е.

Продолжительность практики составляет 2 недели (108 академических часов).

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах.

Для плана очной формы обучения

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад.час)
2	3	2 (108 ч) в том числе СР – 72 ч, КИр – 36 ч

5. Содержание практики

Квалификационные умения выпускника по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» для решения профессиональных задач научно-исследовательской деятельности должны сформироваться в результате прохождения отдельных этапов практики. Виды выполняемых работ на различных этапах выполнения технологической практики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Виды работ

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Организационный или ознакомительный	Знакомство со структурой организации, с правилами внутреннего распорядка, с техническими средствами рабочего места. Инструктаж по технике безопасности.	Инструктаж по ТБ
Индивидуальная работа студента по темам, предложенным кафедрой	Практическое ознакомление с современным уровнем программно-технических средств и комплексами обеспечения АСУТП, реализацией способов повышения эффективности управления и обеспечения требуемого уровня наблюдаемости процесса с заданной степенью достоверности.	Раздел в отчете
Экологический	Изучение принципов технологической безопасности, охраны труда и экологии.	Раздел в отчете
Информационно-	Проведение поиска и систематизации научно-технической информации по задачам	Раздел в

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
аналитический	проектирования интегрированных распределенных АСУ, разрабатываемым и внедряемым алгоритмам обработки результатов измерения и оценке метрологических характеристик.	отчете
Технико - экономический	Изучение принципов организации, планирования и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции	Раздел в отчете
Анализ полученной информации	Составление отчета по практике	Отчет по практике

Обязательным элементом производственной технологической практики является инструктаж по технике безопасности.

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

В процессе практики текущий контроль за работой обучающегося, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций (КПр).

Примерные задания на технологическую практику:

- Структура организации, решаемые задачи отдела, изучение прикладного программного комплекса и решения тестовой задачи проектирования, языки программирования для реализации программного обеспечения для рабочих проектов (конкретизация темы определяется текущим рабочим проектом, разрабатываемым в ООО «ИнфоТех»);
- Структура организации, решаемые задачи отдела, изучение принципа действия анализатор оценки показателя качества, участие в процедуре его тестирования и метрологической поверке (конкретизация темы определяется в ИАП РАН);
- Изучение методик поверки аналитических приборов и способов их практической реализации (конкретизация темы определяется в ИАП РАН);
- Основные погрешности хроматографа и методики проведения их поверки, проблема повышения достоверности хроматографической информации (конкретизация темы определяется в ИАП РАН);
- Структура организации, решаемые задачи отдела, знакомство с многоэтапной процедурой проектирования АСУТП и технологическими объектами с реализацией информационного, математического и технического обеспечений (конкретизация темы определяется в ФГУП РНЦ «Прикладная химия»);
- Структура организации, решаемые задачи отдела, изучение процедуры проектирования программного обеспечения АСУ распределенных систем (конкретизация темы определяется в «СПИК СЗМА»);
- Процедура и порядок расчёт функциональной надежности систем управления, изучение специализированного программного комплекса (конкретизация темы определяется в «СПИК СЗМА»)

6. Отчетность по практике

По итогам проведения технологической практики обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет и отзыв руководителя практики от предприятия.

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

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

При проведении технологической практики в структурном подразделении СПбГТИ(ТУ) отзывом руководителя практики от предприятия считается отзыв руководителя практики от структурного подразделения.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам технологической практики проводится в форме зачета на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики.

Отчет по практике предоставляется обучающимся к зачету. В процессе оценки результатов практики проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося и оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

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

Зачет по практике принимает руководитель практики от кафедры.

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

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

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

Примеры вопросов на зачете

1. Опишите языки технологического программирования контроллера.?
2. Какие требования предъявляются к метрологической службе?
3. Что включает в себя специализированное алгоритмическое обеспечение АСУ?
4. Способы повышения надежности измерительного канала.
5. Как проводится калибровка измерительного устройства?
6. Обосновать формирование комплекса технического обеспечения.
7. Обосновать формирование комплекса программного обеспечения.
8. Что такое достоверность измерительной информации?
9. Кто может являться экспертом при разработке экспертных систем?
10. Как определяется обобщённое мнение при опросе экспертов?

8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»

8.1 Нормативная документация

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень – магистратура) (Приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 № 1452 "Об утверждении федерального

государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Зарегистрировано в Минюсте России 18 февраля 2021 г. № 62547).\\ Официальный сайт. - [Электронный ресурс]: <http://technolog.edu.ru>, «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 г. № 245; и в соответствии с «Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СПбГТИ(ТУ) утвержденным приказом ректора от 15.12.2016 г. №437.

2 Профессиональный стандарт 40.148 «Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 1 февраля 2017 года № 114н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 февраля 2017 года, регистрационный номер №45755)- <http://profstandart.rosmintrud.ru/>.

3 Профессиональный стандарт 40.152 «Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 1 февраля 2017 года №117н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 февраля 2017 года, регистрационный номер № 45783) - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>.

8.2. Учебная литература

а) печатные издания:

1. Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен МР 04-97; Введено с 01.01.2013. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. - 88 с.

2. Магистратура. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 039-2013 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен СТП СПбГТИ 039-97, СТП СПбГТИ 049-98; Введено с 01.01.2013. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. - 25 с.

3. Сотников, В.В. Основы теории управления. Базовый курс: учебное пособие / В. В. Сотников, Л. Ф. Макарова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра систем автоматизированного проектирования и управления. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2010. – 155 с.

4. Фокин, А.Л. Синтез линейных дискретных и импульсных систем автоматического регулирования (методические указания) / А. Л. Фокин, О. А. Ремизова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра автоматизации процессов химической промышленности. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2009. – 18 с.

5. Фокин, А.Л. Увеличение быстродействия систем стабилизации технологических процессов: методические указания/ А. Л. Фокин, О. А. Ремизова, И. В. Рудакова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра автоматизации процессов химической промышленности. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2009. – 24 с.

6. Моделирование процесса полимеризации и управление при получении низкомолекулярного силоксанового каучука : методические указания / А. Л. Фокин [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра автоматизации процессов химической промышленности. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2010. – 19 с.

7. Теория автоматического управления: учебник для / С. Е. Душин, Н. С. Зотов, Д. Х. Имаев [и др.]; – Москва: Высшая школа, 2009. – 567 с. – ISBN 978-5-06-006126.
8. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник для Вузов / И. М. Лифиц. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2010. — 315 с. – ISBN 978-5-9916-0689-9.
9. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами: учебное пособие для вузов / В.Г. Харазов. – Санкт-Петербург: Профессия, 2013. - 655с.- ISBN 978-5-904757-56-4.
10. Схиртладзе, А.Г. Интегрированные системы проектирования и управления : учебное пособие для вузов / А.Г. Схиртладзе, Т.Я. Лазарева, Ю.Ф. Мартемьянов. – Москва: Академия, 2010. – 347 с. - ISBN 978-5-7695-6457-4
11. Пешехонов, А.А. Обработка и представление экспериментальных данных: учебное пособие / А.А. Пешехонов, В.В. Куркина, К.А. Жаринов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра автоматизации процессов химической промышленности. – Санкт-Петербург: [б.и.], 2011. – 48 с.
12. Русинов, Л.А. Методы и системы мониторинга и диагностики нарушений в технологических процессах производства химических наноматериалов: учебное пособие / Л. А.Русинов, В. В. Куркина; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра автоматизации процессов химической промышленности. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2012. – 44 с.

б) электронные учебные издания:

1. Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен МР 04-97; Введено с 01.01.2013. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. - 88 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 06.04.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. Магистратура. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 039-2013 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен СТП СПбГТИ 039-97, СТП СПбГТИ 049-98; Введено с 01.01.2013. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. - 25 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 16.03.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. Бобиков, А. И. Анализ и проектирование нелинейных систем управления : учебное пособие / А. И. Бобиков. — Рязань : Министерство образования и науки Российской Федерации Рязанский государственный радиотехнический университет, 2013. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167991> (дата обращения: 05.06.2021). — Режим доступа: по подписке.
4. Аналитическая химия: химические методы анализа : учебник / Е. Г. Власова ; под редакцией О. М. Петрухина, Л. Б. Кузнецовой ; художник В. Е. Шкерин. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 467 с. — ISBN 978-5-93208-502-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166725> (дата обращения: 09.06.2021). — Режим доступа: по подписке.
5. Измерение и контроль в технологических процессах нефтегазового производства: учебное пособие / составители Э. А. Алиев, Г. А. Азизов. — Махачкала: ДГТУ, 2019. — 49 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145815> (дата обращения: 03.06.2021). — Режим доступа: по подписке.
6. Фокичева, Е. А. Планирование эксперимента и обработка результатов исследований : учебное пособие / Е. А. Фокичева, М. И. Алексеев. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 72

с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93070> (дата обращения: 06.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Нестеров, Н. И. Планирование и обработка результатов эксперимента : учебное пособие / Н. И. Нестеров. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 141 с. — ISBN 978-5-906920-25-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121816> (дата обращения: 06.06.2021). — Режим доступа: по подписке.

8. Фаддеев, М.А. Элементарная обработка результатов эксперимента: учебное пособие / М.А. Фаддеев – Нижний Новгород: ННГУ им. Лобачевского, 2010. – 122с. – Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 06.06.2021). — Режим доступа: по подписке.

8.3. Ресурсы сети «Интернет»

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

2. Всероссийский институт научной и технической информации, <http://www.viniti.ru>.

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

4. Российское образование. Федеральный образовательный портал Режим доступа <http://www.edu.ru/>

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

6. Библиотека СПбГТИ(ТУ). Режим доступа – <http://bibl.lti-gti.ru>.

7. Интернет-сайт Технологического института. Режим доступа – <http://www.technolog.edu.ru>

9. Перечень информационных технологий.

9.1. Информационные технологии:

- поиск литературной и патентной информации в сети Интернет и базах данных;
- обработка информации и экспериментальных данных с использованием вычислительной техники;
- подготовка презентаций.

9.2. Программное обеспечение:

- пакеты прикладных программ стандартного набора (Microsoft Office, MathCAD, MATLAB);
- прикладное программное обеспечение автоматического управления научной аппаратурой;
- прикладное программное обеспечение анализа изображений;
- программное обеспечения обработки и расшифровки экспериментальных данных;
- доступ к поисковым системам в сети Интернет для поиска необходимых научно-технических и патентных источников.

9.3. Базы данных и информационные справочные системы.

- <http://bibl.lti-gti.ru>
- <http://www.sciencemag.org>
- <http://online.sagepub.com>
- <http://worldwide.espacenet.com>

- <http://prometeus.nse.ru> – база ГПНТБ СО РАН.
- <http://borovic.ru> - база патентов России.
- <http://1.fips.ru/wps/portal/Register> - Федеральный институт промышленной собственности
- <http://gost-load.ru>- база ГОСТов.
- <http://worldddofaut.ru/index.php> - база ГОСТов.
- <http://elibrary.ru> – Российская поисковая система научных публикаций.

10. Материально-техническая база для проведения производственной технологической практики.

Руководителями технологической практики назначаются высококвалифицированные преподаватели и наиболее опытные сотрудники кафедры.

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

Предприятия и организации, на которых осуществляется проведение ознакомительной практики оснащены необходимым научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики и располагают современными компьютерами соединенными в сеть с выходом в Интернет.

Помещения кафедр и предприятий, на которых проводится технологическая практика, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, научно-производственных и научно-исследовательских

11. Особенности организации технологической практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программа магистратуры 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 технологическая практика может проводиться на общих основаниях.

Программа практики, включая задание на технологическую 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 научным руководителем индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем ОПОП и представителем профильной организации.

При выборе профильной организации проведения технологической 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.

Приложение № 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по технологической практике

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-1	Способен разрабатывать производственную документацию, сопровождающую гибкие производственные системы, и включающую организационные мероприятия, в том числе по повышению достоверности информации.	Промежуточный
ПК-2	Способен проводить анализ объекта управления и выбирать архитектуру гибкой производственной системы на уровне интегрированной системы управления с применением цифровых технологий.	Промежуточный
ПК-3	Способен осуществлять выбор и совмещение технических модулей гибких производственных систем, поиск материалов с учетом специфики технологического объекта, формировать их комплектацию, разрабатывать методы оценки качества и эффективности от внедрения и эксплуатации гибкой производственной системы.	Промежуточный

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности дескрипторов пороговый (зачтено)
ПК-1.8 Владеет номенклатурой контрольно-измерительных приборов, использование процедуры ввода их	Знает: состав операции проектирования и эксплуатации систем управления потенциально-опасными объектами. (ЗН-1).	Ответы на вопросы к зачету №1-4 Отзыв руководителя. Защита отчёта	Определяет особенности систем управления потенциально-опасными объектами.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности дескрипторов пороговый (зачтено)
в эксплуатацию и методик оценки достоверности информации по результатам обработки экспериментальных данных	Умеет: эксплуатировать контрольно-измерительные системы при управлении потенциально-опасными объектами (У-1)	Ответы на вопросы к зачету №1-4. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Оценивает особенность эксплуатации контрольно-измерительных систем потенциально-опасными объектами..
	Знает: современные методики обработки результатов эксперимента (ЗН-2).	Ответы на вопросы к зачету №5-9 Отзыв руководителя. Защита отчёта	Грамотно представляет анализ современных методов обработки результатов эксперимента.
	Умеет: обосновать выбор метода обработки экспериментальных данных (У-2)	Ответы на вопросы к зачету №5-9. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Обосновывает выбранный метод обработки экспериментальных данных.
ПК-2.6 Способен формировать математическое описание линейного и нелинейного объектов управления на базе результатов обработки статических данных, полученных экспериментально	Знает: метод подачи тестовых управляющих воздействий с целью получения реакции изучаемого технологического процесса (ЗН-3).	Ответы на вопросы к зачету №10-15. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Представляет технологию использования тестовых управляющих воздействий.
	Умеет: реализовать параметрическую идентификацию математической модели технологического процесса на основе статистической обработки результатов эксперимента (У-3)	Ответы на вопросы к зачету №10-15. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Представляет алгоритм статистической обработки результатов эксперимента.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности дескрипторов пороговый (зачтено)
ПК-3.6 Предпосылки использования не типовых подходов при решении задач управления реальными технологическими процессами	Знает: понятие мировоззрения информационного подхода для решения конкретных задач управления (ЗН-4).	Ответы на вопросы к зачету №16-20 Отзыв руководителя. Защита отчёта	Дает определение информационного подхода для решения задач управления.
	Умеет: использовать мировоззрение информационного подхода для решения задачи управления потенциально-опасным процессом (У-4)	Ответы на вопросы к зачету №16-20. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Понимает особенности использования информационного подхода для управления потенциально опасными процессами.

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Результаты практики считаются достигнутыми, если для всех компонентов элементов компетенций 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 технологической практики формируется из контрольных вопросов, задаваемых обучающемуся при проведении инструктажа по технике безопасности и при защите отчета по практике.

Для определения перечня вопросов, рассматриваемых при прохождении производственной технологической практики на предприятиях отрасли, используется Приложение Л СТО СПбГТИ(ТУ) 015-13 (Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования), которое включает следующие разделы:

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.

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

Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающихся по компетенции ПК-1:

1. Состав контрольно-измерительной системы.
2. Как проектируется контрольно-измерительная система для управления потенциально-опасными процессами?
3. Кто ремонтирует и эксплуатирует контрольно-измерительные системы при управлении потенциально-опасными процессами?
4. В чем особенность эксплуатации контрольно-измерительных систем при управлении потенциально-опасными процессами?
5. По каким методикам осуществляется обработка экспериментальных данных?
6. Какие современные методы обработки результатов эксперимента предпочтительны?
7. Как обосновать выбор метода обработки экспериментальных данных?
8. Какие методы статистического контроля используются для повышения достоверности измерительной информации?
9. Как рассчитать суммарную погрешность по каналу измерения, включающего датчик, нормирующий преобразователь, АЦП и сравнить ее с уровнем достоверности?

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающихся по компетенции ПК-2:

10. Что такое тестовые управляющие воздействия и для чего их используют?
11. В чем заключается параметрическая идентификация математической модели технологического процесса, полученной в результате тестовых воздействий?
12. Как осуществляется статистическая обработка полученных данных о входах и выходах модели?
13. Как разрабатывается система автоматизации узла, блока, процесса на основе решения типовой задачи управления?
14. Какие характеристики имеет нелинейный технологический объект?
15. Что такое параметрическая неопределенность объекта и с какими объектами познакомились на практике?

в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающихся по компетенции ПК-3:

16. Как оцениваются эксплуатационные характеристики автоматических систем управления?
17. Что такое гибкие производственные системы и какими особенностями они характеризуются?
18. Что представляет собой мировоззрение информационного подхода для решения задач управления потенциально-опасными процессами?
19. Особенность использования информационного подхода для управления потенциально-опасными процессами.
20. В чем заключается инновационный подход для решения нетиповых задач управления?

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 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).

В процессе выполнения практики и оценки ее результатов проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося 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 обучающимся во время практики, и содержать оценку уровня их сформированности.

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

Обучающиеся 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.

Приложение № 2. Перечень профильных организаций для проведения практики

Производственная технологическая практика обучающихся осуществляется на выпускающей кафедре, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в организациях, предприятиях и учреждениях, профиль деятельности которых соответствует профилю полученного образования, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением магистерской диссертации и курсовым проектированием.

Профильными организациями для проведения производственной технологической практики являются:

**Институт Аналитического Приборостроения РАН (ИАП РАН);
ООО «КИНЕФ»;
ООО «ИнфоТех»;
АО «СПИК СЗМА»;
ФГУП РНЦ «Прикладная химия»;
СПбГТИ(ТУ) Кафедра АПХП**

Приложение № 3. Пример задания на технологическую практику



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

ЗАДАНИЕ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ПРАКТИКУ

Обучающийся	Иванов Иван Иванович		
Направление	15.04.04	Автоматизация технологических процессов и производств	
Уровень высшего образования	Магистратура		
Направленность магистратуры	«Управление потенциально-опасными процессами химической технологии»		
Факультет	Информационных технологий и управления		
Кафедра	Автоматизации	процессов	химической промышленности
Группа	2ххМ		
Профильная организация	_____		
Действующий договор	на практику № хх от "хх" хх 202х г		
Срок проведения	с _____	по _____	
Срок сдачи отчета по практике	_____ г.		

Продолжение Приложения 3

Тема задания: _____

Календарный план технологической практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1. Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре Автоматизации процессов химической промышленности. Получение и обсуждение индивидуального задания. Практическое ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики.	1 рабочий день
2. Описание рабочего места и задания на предприятии, где проходит практика.	Первая – вторая рабочая неделя
3. Выполнение индивидуального задания.	Вторая рабочая неделя
4. Оформление отчета по практике. Передача руководителю практики от кафедры посредством электронной почты. Подготовка презентации результатов практики.	12–14 день

Руководитель практики,
должность

И.О. Фамилия

Задание принял
к выполнению
обучающийся

И.И. Иванов

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

СОГЛАСОВАНО
Руководитель практики от
профильной организации
должность

И.О. Фамилия

Приложение № 4. Форма 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 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Направление подготовки	15.04.04	Автоматизация технологических процессов и производств
Уровень высшего образования	Магистратура	
Направленность магистратуры	«Управление потенциально-опасными процессами химической технологии»	
Факультет	Информационных технологий и управления	
Кафедра	Автоматизации процессов	химической промышленности
Группа обучающийся	2ххМ	Иванов Иван Иванович
Руководитель практики от профильной организации		И.О. Фамилия
Оценка за практику	_____	
Руководитель практики от кафедры, должность		И.О. Фамилия

Санкт-Петербург
202

Приложение № 5. Пример отзыва руководителя практики (ответственного лица)

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ (ОТВЕТСТВЕННОГО ЛИЦА)

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 2ххМ, кафедра АПХП, проходил технологическую практику .

За время практики обучающийся участвовал в _____.

Продемонстрировал следующие практические навыки, умения, знания (соответствующие профессиональным и универсальным компетенциям ФГОС ВО по направлению подготовки):

умение

_____ ,

владение методами _____ ,

проявил готовность к _____ ,

умение работать в коллективе;

Полностью выполнил задание по технологической практике и представил отчет в установленные сроки.

Практика заслуживает оценки «_____».

Руководитель практики от
кафедры АПХП
должность

(подпись, дата)

И.О. Фамилия