

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 16.11.2023 17:07:34  
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  
« 20 » мая 2019 г.

**Программа**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Направление подготовки

**15.03.03** Прикладная механика

Направленность программы бакалавриата  
«Динамика и прочность машин и аппаратуры»

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **механический**

Кафедра **механики**

Санкт-Петербург

2019

Б2.В.02.02(П)

## Содержание

1. Вид, типы, способ и формы проведения технологической практики. ....	<b>Ошибка!</b>
<b>Закладка не определена.</b>	
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении технологической практики. ....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3. Место учебной практики в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем и продолжительность технологической практики.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5. Содержание технологической практики .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
6. Отчетность по технологической практике.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	<b>Ошибка!</b>
<b>Закладка не определена.</b>	
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет». ....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
9. Перечень информационных технологий. ....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
10. Материально-техническая база для проведения технологической практики. ...	<b>Ошибка!</b>
<b>Закладка не определена.</b>	
11. Особенности организации учебной практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. ....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Приложение № 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Приложение № 2 Перечень профильных организаций для проведения технологической практики .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ Отчёт по технологической практике (форма задания, титульного листа) .....	17
<u>ПРИЛОЖЕНИЕ Отзыв руководителя технологической й практики (форма).....</u>	<u>20</u>

## **1. Вид, типы, способ и формы проведения технологической практики**

*Технологическая практика* является обязательной частью образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.03 «Прикладная механика» (в том числе инклюзивного образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья), видом учебной деятельности, направленной на получение навыка профессиональной деятельности, формирование, закрепление и развитие практических умений и компетенций студентов в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, и ориентированной на их профессионально-практическую подготовку.

Технологическая практика – один из типов практик, входящий в блок «Производственная практика» вариативной части образовательной программы бакалавриата. Она проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

*При разработке программы практики учтены требования следующих профессиональных стандартов:*

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» (уровень бакалавриата), утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. № 220.

*Способы проведения технологической практики:*

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

*Форма проведения технологической практики – дискретная практика.*

## **2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении технологической практики**

Проведение технологической практики направлено на формирование элементов следующих компетенций: ПК-5; ПК-13; ПК-12; ПК-11; ПК-16; ПК-15; ПК-20; ПК-21; ПК-19; ПК-17; ПК-18; ПК-30.

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

Коды компетенций	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
ПК-5	способность составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	Навыки составления отчетов по результатам проведенных опытов
ПК-11	способность проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов	навыки владения программными продуктами для проектирования отдельных деталей машин и оборудования
ПК-12	проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин	имеет практические навыки проектирования оборудования и оснастки с последующим анализом результатов
ПК-13	готовность участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	имеет практические навыки составления технико-экономических обоснований проектируемых машин и конструкций
ПК-15	готовность участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, механических систем различного назначения	Навыки внедрения технологических процессов наукоемкого производства и контроля качества конструкционных материалов
ПК-16	готовность к внедрению результатов разработок машин для механических испытаний материалов	Навыки внедрения результатов разработок машин для механических испытаний материалов
ПК-17	способность проводить техническое оснащение мест установки машин для механических испытаний материалов и размещение измерительного оборудования	имеет опыт оснащения мест установки машин для механических испытаний материалов и размещение измерительного оборудования

Коды компетенций	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
ПК-18	готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию машин для механических испытаний материалов	имеет опыт по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию машин для механических испытаний материалов
ПК-19	способность разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов	знает основные требования государственных стандартов, регламентирующих процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов
ПК-20	способность организовывать метрологическое обеспечение производства машин для механических испытаний материалов	имеет опыт организации метрологического обеспечения производства машин для механических испытаний материалов
ПК-21	способность обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств и их производства	знает основные требования к экологической безопасности проектируемых устройств и их производства, а также способы ее обеспечения
ПК-30	способность планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем машин для механических испытаний материалов, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих машинах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований	имеет опыт планирования испытаний отдельных модулей и подсистем машин для механических испытаний материалов

### 3. Место технологической практики в структуре образовательной программы

Технологическая практика является частью вариативного раздела «Практики» образовательной программы и проводится согласно календарному учебному графику на пятом курсе.

Технологическая практика базируется на ранее изученных дисциплинах ФГОС ВПО, включая теоретические дисциплины математического и естественнонаучного и профессионального циклов (в т.ч.: «Экология», «Безопасность жизнедеятельности» и др.), полученных практических результатах учебной практики.

Полученные знания необходимы студентам при последующем изучении теоретических учебных дисциплин по профилю подготовки, при подготовке, выполнении и защите курсовых работ по профилю подготовки, преддипломной практики, итоговой государственной аттестации, выпускной квалификационной работы бакалавра и при решении научно-исследовательских, проектно-конструкторских, производственно-

технологических, организационно-управленческих задач в будущей профессиональной деятельности.

#### **4. Объем и продолжительность технологической практики**

Общая трудоемкость технологической практики составляет 3 зачетных единиц. Продолжительность технологической практики составляет 2 недели (108 академических часов).

Практика проводится во взаимодействии с руководителем практики и другими сотрудниками профильной организации, не имеющими договорных отношений с СПбГТИ(ТУ).

Курс	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад. час)
<i>Технологическая практика</i>		
3	3	2 (108)

#### **5. Содержание технологической практики**

Руководство организацией и проведением практики студентов, обучающихся по программе бакалавриата (направленность «Прикладная механика») осуществляется преподавателями кафедры механики.

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

При проведении технологической 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 технологической 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 технологической 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 и подготовке отчета 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.

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

Конкретные формы, наличие и объемы различных этапов практики студентов определяются руководителем практики совместно с обучающимся и представителями профильных организаций.

Обязательным элементом технологической практики является инструктаж по технике безопасности (протокол инструктажа хранится вместе с отчетами студентов по практике).

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

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

Таблица 1 – Виды работ

Этапы проведения	Виды производственной работы и трудоемкость (час)				Формы текущего контроля
	ознакомительные лекции	инструктаж по технике безопасности (ТБ)	сбор, обработка полученных результатов	самостоятельная работа студента	
Подготовительный	2	2	0	2	зачет по ТБ
Ознакомительный (экскурсии, сбор информации)	0	0	10	0	Раздел в отчете
Выполнение индивидуального задания	0	0	6	16	Раздел в отчете
Технологический (изучение технологии производства)	6	4	10	12	Раздел в отчете
Подготовка отчета по практике	4	0	10	24	зачет

ИТОГО:	12	6	36	54	108
--------	----	---	----	----	-----

Типовые задания на технологическую практику (перечень предприятий / организаций см. в Приложении 2).

**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) должностные обязанности сменного мастера; технолога цеха предприятия, их взаимосвязь;
- 4) характеристика выпускаемой продукцией, 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) план развития предприятия;
- 9) общие положения различных технологий, используемых в производстве;
- 10) назначение и роль отдельных видов основного технологического оборудования в технологическом процессе;
- 11) назначение и общие принципы работы основного технологического оборудования.
- 12) изучение требований к качеству выпускаемой продукции;

**При проведении технологической 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.
- 6)

#### **Типовые индивидуальные задания**

Главной целью технологической практики является осмысление и закрепление теоретических знаний, полученных при обучении в университете. Студент должен ознакомиться с производством и ясно осознать, каким образом теоретические положения физико-химических процессов и проектирование химических аппаратов реализуются в промышленном масштабе для выпуска продукта заданного качества.

Прежде всего, нужно ознакомиться с устройством реального промышленного оборудования:

- реакторов для проведения химических процессов.
- массообменных аппаратов (абсорберы, ректификационные колонны, выпарные установки и пр.),
- теплообменных аппаратов.
- машин для сжатия газов и перемещения технологических потоков (насосы, компрессоры, газодувки).
- ёмкостей для хранения сырья, продуктов и полупродуктов и т.д.



- трубопроводы и запорно-регулирующая арматура.

Для этого следует по чертежу разобраться с внутренним устройством аппарата, проследить ход основных потоков, уяснить назначение вспомогательных штуцеров и других устройств и найти эти детали на реальном аппарате.

Ознакомиться с размещением аппаратов на рабочей площадке и проследить, как практически реализуется технологическая схема данного производства; со средствами для ручного регулирования процесса и предохранительными устройствами (запорная арматура, обратные и предохранительные клапаны и пр.)

Изучить приборы и устройства для автоматического контроля и регулирования технологического процесса:

- датчики для снятия первичного сигнала измеряемого параметра.
- преобразователи первичного сигнала в унифицированный токовый или пневматический сигнал.
- регулирующие и регистрирующие приборы.
- управляющие контроллеры на основе ЭВМ.
- исполнительные устройства (пневматические клапаны, электрические задвижки и пр.).

Научиться читать развернутые схемы технологического процесса, для чего ознакомиться с условными обозначениями аппаратов, арматуры и приборов.

Изучить пожароопасные и токсичные свойства соединений, применяемых в данном производстве, и способы защиты персонала от вредного воздействия.

Познакомиться с порядком управления технологическим процессом персоналом цеха. Постараться продублировать действия аппаратчика, оператора дистанционного управления, мастера или начальника смены, технолога цеха.

Собрать производственные данные для составления собственного отчета по практике. Необходимо помнить, что они являются базой при выполнении курсового или дипломного проекта, поэтому перед прохождением практики следует внимательно ознакомиться с требованиями кафедры к курсовому и дипломному проекту. задание на проектирование выдаётся руководителем проекта на кафедре перед выездом студента на предприятие.

## **6. Формы отчетности по технологической практике**

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

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

Отзыв руководителя практики должен подтверждать участие представителей профильных организаций в формировании профессиональных компетенций, освоенных студентом во время практики, и содержать оценку уровня их сформированности.

При проведении технологической практики в структурном подразделении СПбГИ(ТУ) оформляется отзыв руководителя практики от структурного подразделения.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

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

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

В процессе оценки результатов 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 практики от профильной организации имеет право принимать участие в формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных студентом во время практики, отразив их, в том числе, в отзыве руководителя практики.

Зачет по практике принимает руководитель практики от выпускающей кафедры.

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

Технологическая практика может быть зачтена на основании представленного обучающимся документа, подтверждающего соответствие вида практической деятельности специализации 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:

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1 Материалы, применяемые для изготовления корпусов колонных аппаратов и ёмкостного оборудования.</li><li>2 Технологии и применяемое оборудование на участке подготовки природного газа</li><li>3 Переработка промышленных отходов предприятия. Применение различных видов оборудования.</li></ol> |
|---|

## 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

### 8.1. Учебная литература

#### *а) основная литература*

1 Поникаров, И. И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки: учебник для вузов по спец. "Машины и аппараты химических производств" / И. И. Поникаров, М. Г. Гайнуллин – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Альфа-М, 2006. – 605 с.

2 Машины и аппараты химических производств: учеб. пособие для вузов по спец. "Машины и аппараты химических производств" направления подготовки "Энерго- и

ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" / А. С. Тимонин, Б. Г. Балдин, В. Я. Борщев и др.; под ред. А. С. Тимонина. – Калуга: Изд-во Ф. Бочкаревой, 2008. – 871 с.

3 Романков, П. Г. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) [Текст]: учебное пособие для вузов по направлению "Химическая технология и биотехнология" и спец. "Химическая технология" / П. Г. Романков, В. Ф. Фролов, О. М. Флисюк. – 3-е изд., испр. – СПб.: Химиздат, 2010. – 543 с.

4 Шварц, О. Переработка пластмасс / О. Шварц, Ф.-В. Эбелинг, Б. Фурт. – СПб.: Профессия, 2008. – 320 с.

5 Расчет и конструирование машин и аппаратов химических производств. Примеры и задачи. /М.Ф.Михалев, Н.П.Третьяков, А.И.Мильченко, В.В.Зобнин/ под общ. ред. М.Ф.Михалева. М.: АРИС, 2010.- 309с.

#### *б) дополнительная литература*

6 Ветошкин, А.Г. Процессы и аппараты защиты окружающей среды: учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. - М.: Высшая школа, 2008. - 639 с.

7 Шерышев, М. А. Вспомогательное оборудование для переработки пластмасс / М. А. Шерышев, Н. Н. Тихонов. - СПб. : Профессия, 2016. - 592 с.

8 Новый справочник химика и технолога: Процессы и аппараты химических технологий: в 2 ч. Ч. 1 / Г. М. Островский [и др.]; ред. Г. М. Островский. – СПб.: Проффессионал, 2004. – 841 с.

9 Новый справочник химика и технолога: Процессы и аппараты химических технологий: в 2 ч. Ч. 2 / Г. М. Островский [и др.]; ред. Г. М. Островский [и др.]. – СПб.: Проффессионал, 2006. – 916 с.

10

#### *в) вспомогательная литература*

11 СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 Стандарт организации. Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования, - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013, - 89 с. (справочно).

Для расширения знаний рекомендуется использовать такие периодические издания, как: журналы ВАК, другие научные и научно – популярные издания:

- Журнал «Химическая промышленность сегодня».
- Журнал «Химическая промышленность».
- Журнал «Теоретические основы химической технологии».
- Журнал прикладной химии.

#### 8.2. Ресурсы сети «Интернет»

1 Сайт Федерального института промышленной собственности Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www1.fips.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2 Всероссийский институт научной и технической информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.viniti.ru>

3 ГосНИИ информационных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <http://www.informika.ru>.

4 Государственная публичная научно-техническая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>.

5 Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>.

6 Сайт Европейского патентного ведомства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://worldwide.espacenet.com>, свободный. – Загл. с экрана.

## **9. Перечень информационных технологий**

Информационное обеспечение практики включает:

### **9.1. Информационные технологии**

Для расширения знаний по теме практики рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru) и других, и использовать материалы Интернет-ресурсов, рекомендованных руководителем практики (см. п. 8.2).

Возможна сдача электронного варианта отчета по практике по электронной почте, обмен информацией при помощи социальных сетей с учетом требований информационной безопасности.

### **9.2. Программное обеспечение.**

Пакеты прикладных программ стандартного набора Microsoft Office (Word, Excel, Power Point).

Пакеты прикладных программ MathCad, AutoCad, КОМПАС

### **9.3. Информационные справочные системы.**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс».

Электронные библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ(ТУ).

См. тж. пп. 1-6 п. 8.2.

## **10. Материально-техническая база для проведения технологической практики**

Кафедра механики оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами, а также располагает иным материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

Кадровое обеспечение технологической практики соответствует требованиям ФГОС. 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 которые организуются ознакомительные экскурсии оснащены современным оборудованием и используют передовые методы организации труда.

Помещения кафедры 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 работ.

## **11. Особенности организации технологической 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, состояния здоровья и требований по доступности мест прохождения практики.

При наличии заключения медико-социальной экспертизы об отсутствии необходимости корректировки учебного плана по состоянию здоровья либо на основании личного заявления обучающегося технологическая практика (отдельные этапы технологической 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 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.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования**

Проведение технологической практики направлено на формирование элементов следующих компетенций бакалавра, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы с учетом требований профессиональных стандартов по виду будущей профессии: ПК-5; ПК-13; ПК-12; ПК-11; ПК-16; ПК-15; ПК-20; ПК-21; ПК-19; ПК-17; ПК-18; ПК-30.

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
<i>- профессиональная (производственно- конструкторская) деятельность:</i>			
ПК-5	способность составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	навыки составления описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов	промежуточный
ПК-11	способность проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов	имеет опыт проектирования детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования	промежуточный
ПК-12	Умением применять методы	Навыки контроля качества	промежуточ

	контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	ный
<i>- профессиональная (производственно-технологическая) деятельность:</i>			
ПК-13	готовность участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	Имеет навыки проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений	промежуточный
ПК-15	готовность участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, механических систем различного назначения	Навыки наладки, настройки, регулирования и контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин	промежуточный
ПК-16	готовность к внедрению результатов разработок машин для механических испытаний материалов	имеет опыт внедрения результатов разработок машин для механических испытаний материалов	промежуточный
ПК-17	способность проводить техническое оснащение мест установки машин для механических испытаний материалов и размещение измерительного оборудования	имеет навыки технического оснащения мест установки машин для механических испытаний материалов и размещение измерительного оборудования	промежуточный
ПК-18	готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию машин для механических испытаний материалов	имеет опыт участия в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию машин для механических испытаний материалов	промежуточный
ПК-19	способность разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов	знает основные способы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов	промежуточный
ПК-20	способность организовывать метрологическое обеспечение производства машин для механических испытаний материалов	имеет опыт организации метрологического обеспечения производства машин для механических испытаний материалов	промежуточный

ПК-21	способность обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств и их производства	знает основные требования к экологической безопасности проектируемых устройств	промежуточный
ПК-30	способность планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем машин для механических испытаний материалов, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих машинах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований	навыки планирования испытаний отдельных модулей и подсистем машин для механических испытаний	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
<i>- профессиональная (производственно- конструкторская) деятельность:</i>			
Необходимые умения, опыт			
Умение рассчитывать и проектировать детали и узлы машин и аппаратов отрасли; Умение техническую документацию; Умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; Умение применять методы контроля качества изделий	Умение по чертежу разобраться с внутренним устройством аппарата, проследить ход основных потоков; Умение выполнить поверочные расчеты; Знакомство с порядком управления технологическим процессом	Соответствующие разделы в отчете	ПК-5, ПК-11- ПК-13, ПК-15-ПК-17
<i>- профессиональная (производственно-технологическая) деятельность:</i>			
Необходимые умения, опыт			
оценки выбранного способа производства и альтернативных вариантов технологической схемы и ее узлов, выбора оптимального варианта технологического	Навыки контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий	Отзыв руководителя	ПК-18- ПК_21, ПК-30



расчета оборудования, выбора стандартного и проектирования нестандартного оборудования	Навыки наладки, настройки, регулирования и опытной проверки технологического оборудования	Отзыв руководителя	
--	---	--------------------	--

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

Шкала оценок (уровень освоения компетенции):

Повышенный уровень:

«отлично» - способность и готовность самостоятельно демонстрировать умение (навык, знание и желание), полученные при прохождении практики, использовать элементы компетенции при решении новых задач;

«хорошо» - применение элемента компетенции (умения, навыка, знания, полученных при прохождении практики и желания) при наличии регулярных консультаций руководителей практики.

Пороговый уровень: «удовлетворительно» - выполнение задачи практики при непосредственной помощи руководителя практики, неспособность самостоятельно применять элементы компетенции при решении поставленных задач.

Оценка «неудовлетворительно» характеризует неспособность (нежелание) студента применять элементы компетенции при решении поставленных задач даже при непосредственной помощи руководителя практики.

### **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 студенту при проведении инструктажа по технике безопасности и при защите отчета по практике.

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

- общие вопросы для изучения организации производства в профильной организации;
- вопросы для изучения технологии производства, организации и контроля технологического процесса;
- вопросы для изучения применяемого оборудования, средств автоматизации и программного обеспечения;
- вопросы для изучения технико-экономических показателей изучаемого производственного 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, подразделения вуза.

Степень проработки различных разделов зависит от вида будущей профессиональной деятельности, типа практики и специализации (направленности реализуемой образовательной программы).

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 специализацию (направленность программы бакалавриата).

**Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:**

№ вопроса	Вопрос	Код компетенции
1	Каковы цели и задачи технологической практики?	ПК-5, ПК-11-ПК-13
2	Каковы итоги работы?	
3	Общие сведения о предприятии, на котором 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	История предприятия и перспективы его развития	
5	Сведения о структурном подразделении предприятия (лаборатория, отдел, участок, цех), в котором непосредственно проходила практика студента)	
6	Характеристика выпускаемой продукции, основные поставщики и порядок обеспечения предприятия сырьем и энергией, потребители и конкуренты	
7	Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.).	
8	Важнейшие поисковые системы сети Интернет	ПК-15-ПК-17
9	Адреса основных библиотек научно-технической и патентной информации	
10	Основные принципы поиска информации в сети Интернет	
11	Основные приемы безопасной работы в сети Интернет	
12	Основное содержание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта о технологических процессах по профилю предприятия (лаборатория, отдел, участок, цех), в котором непосредственно проходила практика студента	ПК-18
13	Описание использовавшегося во время практики оборудования, приборов. Требования к качеству производственных помещений и энергоносителей	
14	Перечень выполненных действий (проведенные технологические процессы, измерения, испытания, исследования, подготовительные или вспомогательные операции и т.п.).	
15	Техническая и технологическая документация, изученная во время прохождения практики.	ПК-5 ПК-19
16	Экономические показатели на примере цеха, участка, лаборатории. Экономические характеристики технологических операций и технологического процесса в целом, измерительного или испытательного теста.	

17	Рекомендации студента по возможному улучшению реализации конкретного технологического процесса или методики исследования	
18	Порядок внедрения инновационных идей в производство	
19	Используемые способы безопасного осуществления технологических процессов конкретного предприятия, основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ПК-11 ПК-20
20	Применяемые методы измерения и оценки параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест	
21	Основные правила техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда в профильной организации	
22	Принципы рационального природопользования, организации экологически чистого производства	
23	Правила и техника безопасности работы в научно-исследовательской лаборатории	
24	Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на предприятии / в организации	
25	Описание лабораторных аналитических методов измерения параметров работы технологических машин и оборудования	ПК-21, ПК-30
26	Описание приборов, используемых для измерения параметров работы технологических машин и оборудования	

К зачету допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности, принявшие участие в ознакомительных экскурсиях, предоставившие отчет по практике и положительный отзыв руководителя практики в установленные сроки. При сдаче зачета студент получает два вопроса по содержанию отчета 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 с учетом дисциплинированности студента (посещения экскурсий / рабочего места, своевременности сдачи отчета и т.п.) на основании представленного письменного отчета по практике, результатов его защиты (ответов на вопросы) и отзыва руководителя практики.

За основу оценки принимаются следующие параметры:

- дисциплинированность студента при прохождении практики;
- качество выполнения и своевременность предоставления отчета по практике;
- содержательность отчета и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов исследования в форме слайдов (при оформлении результатов практики в форме презентации).

Обобщённая оценка по итогам практики определяется с учётом отзыва и оценки руководителей практики.

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 недочетов или недостатков, затруднениях при ответах на вопросы, при наличии положительного отзыва руководителя практики.

Оценка «не зачтено», как правило, ставится студенту при непрохождении практики без уважительных причин, несвоевременной сдаче отчета по практике, при наличии в содержании отчета и его оформлении существенных недочетов или недостатков, несамостоятельности изложения материала, общего характера выводов и предложений, отсутствии ответов на вопросы, отсутствии отзыва руководителя практики или при неудовлетворительной оценке в отзыве руководителя практики.

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 форм анкетирования.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями Положения о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (Приказ ректора от 12.12.2014 № 463) и СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФИЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Технологическая практика осуществляется на выпускающей кафедре, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в российских организациях, предприятиях и учреждениях, ведущих практическую и научно-исследовательскую деятельность, в т.ч.:

ФГУП «Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»;

ООО «ЛенНииХимМаш» СПб;

ООО «Клекнер Пентапласт Рус»;

ФГУП «НИИСК им. С.В. Лебедева»;

ОАО «КИНЕФ» (г.Кириши, Ленинградская область);

ОАО «Боровичский комбинат огнеупоров», Новгородская область, г. Боровичи;

ФГУП «Завод имени Морозова».

**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**

Студент	Фамилия имя отчество	
Направление	15.03.03	Прикладная механика
Квалификация	Бакалавр	
Направленность	Динамика и прочность машин и аппаратуры	
Факультет	механический	
Кафедра	Полное или сокращенное наименование	
Группа	ЗХХ	
Профильная организация	Полное или сокращенное наименование	
Действующий договор	Дата и номер	
Срок проведения	с ДД.ММ.ГГГГ	по ДД.ММ.ГГГГ (2 недели)
Срок сдачи отчета	ДД.ММ.ГГГГ	

Продолжение Приложения № 3

Тема задания

См. темы заданий в п. 5 Программы технологической практики

Календарный план технологической практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1. Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре. Получение и обсуждение индивидуального задания. Практическое ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики	1 <sup>й</sup> рабочий день
2. Участие в ознакомительных экскурсиях: <u>указать перечень предприятий / организаций по дням</u>	1-2 <sup>я</sup> рабочая неделя
3. Выполнение индивидуального задания: <u>указать тему</u>	2 <sup>я</sup> рабочая неделя
4. Оформление отчета по практике. Передача руководителю практики от кафедры посредством электронной почты	12-14 <sup>й</sup> день

Руководитель практики  
должность

И.О. Фамилия

Задание принял  
к выполнению  
студент

И.О. Фамилия

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

СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики от  
профильной организации  
должность

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 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Направление	15.03.03	Прикладная механика
Квалификация	Бакалавр	
Направленность	Динамика и прочность машин и аппаратуры	
Факультет	механический	
Кафедра	Полное или сокращенное наименование	
Профильная организация	Полное или сокращенное наименование	
Срок проведения	с ДД.ММ.ГГГГ	по ДД.ММ.ГГГГ (2 недели)
Группа	5XX	
Студент	_____	И.О. Фамилия
	(подпись)	
Руководитель практики от профильной организации, должность	_____	И.О. Фамилия
	(подпись)	
Оценка за практику	_____	
Руководитель практики от СПбГТИ(ТУ), должность	_____	И.О. Фамилия
	(подпись)	

Санкт-Петербург  
20XX



## ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

### ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

Студент СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 5XX, кафедра \_\_\_\_\_, проходил учебную (ознакомительную) практику в ...(наименование профильной организации или структурного подразделения СПбГТИ(ТУ)).

За время практики студент участвовал во всех предложенных экскурсиях на профильные предприятия / организации.

Продemonстрировал следующие знания, умения, практические навыки: умения использовать основные понятия, определения и методы радиационной технологии; правильно (логично) оформить результаты в форме отчета по практике, использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда, навыки командной работы, межличностной коммуникации, работы в коллективе, умение использовать глобальную компьютерную сеть для сбора, обработки и анализа информации по теме задания; знание основных направлений производственной деятельности специалиста по радиационным технологиям.

В качестве недостатков можно отметить незначительное отклонение от норм при оформлении отчета по практике.

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

Практика заслуживает оценки «зачтено».

Руководитель практики,  
должность

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

И.О. Фамилия