

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 05.10.2023 17:27:26  
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  
«18» февраля 2022 г.

**Программа**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки  
**15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Направленность программы бакалавриата  
**Технологические машины и роботизированные комплексы для переработки  
полимерных композитов**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Факультет **механический**

Кафедра **оборудования и робототехники переработки пластмасс**

Санкт-Петербург

2022

Б2.В.01.01(П)

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		Доцент Т.М. Лебедева

Рабочая программа производственной практики (технологическая (проектно-технологическая) практика) обсуждена на заседании кафедры оборудования и робототехники переработки пластмасс

протокол от «20» 01. 2022 № 3

Заведующий кафедрой

В.П. Бритов

Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета  
протокол от «15» 02. 2022 № 7

Председатель

А.Н. Луцко

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Технологические машины и оборудование»		А.Н. Луцко
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Труханович М.З.
Начальник отдела практики учебно-методического управления		Е.Е. Щадилова
Начальник учебно-методического управления		С.Н. Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид и формы (тип) проведения практики .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении практики .....	5
3. Место практики в структуре образовательной программы .....	7
4. Объём и продолжительность практики.....	7
5. Содержание практики .....	7
6. Отчётность по практике .....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	12
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».....	12
9. Перечень информационных технологий.....	17
10. Материально-техническая база для выполнения практики.....	17
11. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	18
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	20
2. Перечень профильных организаций для проведения практики.....	28
3. Задание на практику.....	29
4. Отчёт по практике .....	31
5. Отзыв руководителя производственной практики .....	32

### **1. Вид и формы (тип) проведения практики**

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) является обязательной частью образовательной программы бакалавриата «Технологические машины и оборудование».

.Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) – вид практики, входящий в блок «Практики» образовательной программы бакалавриата. Она проводится в целях получения систематизированных представлений о технологии конкретного производства..

При разработке программы практики учтены требования профессиональных стандартов: 26.001 «Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов», 26.027 «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», 40.064 «Наладчик инжекционно-литьевой машины (термопластавтомата)», 40.083 «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов», 40.148 «Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении».

Вид практики – производственная.

Форма проведения учебной практики – концентрированная.

Тип производственной практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении практики

Выполнение заданий по производственной практике (технологической (проектно-технологической) практике) направлено на формирование элементов следующих компетенций инженера, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы по выбранным видам профессиональной деятельности:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-3</b> Способен проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ и утилизации отходов производства	ПК-3.3 Обеспечение условий технологической безопасности на производствах по переработке пластмасс	<b>Знать:</b> специфику поведения полимерного сырья в процессе переработки, учитывать влияние состава полимерной композиции на эксплуатационные свойства продукции (ЗН-1); <b>Уметь:</b> Учитывать влияние технологических режимов формования на качество полимерной продукции (У-1); <b>Владеть:</b> навыками обращения с технологическими отходами с целью создания замкнутого производственного цикла (Н-1).
<b>ПК-4</b> Способен осуществлять наладку, проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	ПК-4.3 Анализ и учет конструктивных особенностей оборудования для производства изделий из пластмасс при формировании требований по его обслуживанию	<b>Знать:</b> конструктивные особенности оборудования для переработки пластмасс (ЗН-2) <b>Уметь:</b> работать с нормативной документацией по обслуживанию, ремонту и монтажу технологического оборудования (У-2) <b>Владеть:</b> навыками обслуживания, ремонта и монтажа основного и вспомогательного оборудования (Н-2).
<b>ПК-6</b> Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных	ПК-6.8 Проектно-конструкторская деятельность на предприятиях; стандартные средства автоматизации проектирования	<b>Знать:</b> методологию проектирования конструкций оборудования для переработки пластмасс, комплектующих деталей и узлов; -исходные данные, необходимые для проектирования оснастки и машин (ЗН-3);

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p>		<p><b>Уметь:</b>            -применять алгоритм проектирования деталей, узлов и оснастки для оборудования заводов по переработке пластмасс;            -выбирать специализированное программное обеспечение для анализа поведения полимерного расплава в рабочих органах перерабатывающего оборудования (У-3);  <b>Владеть:</b> -методиками оценки прочности элементов оборудования;            -специализированными программными продуктами для разработки конструкторской документации (Н-3)</p>
<p><b>ПК-7</b> Способен проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование, применять средства автоматизации технологических операций</p>	<p><b>ПК-7.5</b> Нормативная компоновка оборудования на производственном участке; организация вспомогательных подразделений</p>	<p><b>Знать:</b>            -структуру производственного участка/цеха;            -нормативы проектирования технологических линий и комплексов для переработки полимерных материалов (ПМ) в изделия (ЗН-4);  <b>Уметь</b> разрабатывать:            -маршрут движения материального потока;            -планы производственных участков, размещать основное и вспомогательное оборудование с учетом требований нормативной документации (У-4);  <b>Владеть:</b>            -навыками компоновки производственных ячеек;            -методиками расчета площадей подразделений производственных цехов (Н-4)</p>

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Технологическая (проектно-технологическая) практика – часть блока «Практика» образовательной программы, формируемая участниками образовательных отношений, проводится согласно учебному плану в течение 6 семестра концентрированно.

Технологическая (проектно-технологическая) практика базируется на ранее изученных дисциплинах программы бакалавриата: «Структурные особенности и свойства полимерных материалов», «Технология переработки полимеров и композитов».

Для выполнения технологической (проектно-технологическая) практики в различной форме, 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 технологической (проектно-технологической) практики.

Полученные при выполнении технологической (проектно-технологической) практики знания необходимы обучающимся при освоении учебных дисциплин, изучаемых в последующем семестре, преддипломной практики, государственной итоговой аттестации, подготовке выпускной квалификационной работы и в будущей профессиональной деятельности.

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

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц.

Продолжительность практики составляет 216 академических час.

Практика проводится в форме самостоятельной (СР) работы.

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад. час)	Форма контроля
6	6	216 ч, в том числе СР – 90 ч, пр.подг.-	зачет

#### **5. Содержание практики**

Квалификационные умения выпускника по направлению «Технологические машины и оборудование» (направленность программы «Технологические машины и роботизированные комплексы для переработки полимерных композитов») для решения профессиональных задач должны сформироваться в результате прохождения отдельных этапов технологической (проектно-технологической) практики.

При проведении технологической практики в информационно-технологической форме основное внимание должно быть направлено на изучение компьютеризации технологического процесса, применяемого программного обеспечения предприятия.

При проведении технологической практики в лабораторной форме обучающийся должен приобрести практические навыки использования рациональных приемов поиска и работы с научной, нормативной и патентной литературой по специальности, с рекомендуемыми прикладными программами для ПЭВМ; применения различных методов и средств теоретического и экспериментального исследования и управления действующими технологическими процессами; разработки отдельных разделов технической документации; выполнения одной или нескольких основных технологических операций.

Под руководством преподавателя (или самостоятельно) обучающийся 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, представленных в сети Интернет.

При выполнении задания и подготовке отчета обучающемуся 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.

Виды выполняемых работ на различных этапах выполнения технологической (проектно-технологической) практики приведены в таблице 1.

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

Обязательным элементом технологической (проектно-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 над работой магистранта, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики, аттестация по отдельным разделам практики не проводится.

Основным содержанием технологической (проектно-технологической) практики является выполнение индивидуального задания по теме выпускной квалификационной работы.

Таблица 1 – Виды работ

Этап выполнения	Виды работ	Форма контроля
Организационный или ознакомительный	Экскурсии, семинары, выставки. Знакомство со структурой организации, с правилами внутреннего распорядка, с техническими средствами рабочего места. Подготовка к зачету по технике безопасности	Зачет по технике безопасности
Технологический, проектно-конструкторский или научно-исследовательский	Изучение методов, используемых в технологии предприятия, способов осуществления технологических процессов Освоение в практических условиях принципов организации научно-исследовательской работы отдельных подразделений и служб учреждений и НИИ	Раздел в отчете

Этап выполнения	Виды работ	Форма контроля
	Изучение вопросов проектно-конструкторской деятельности, автоматизации технологического процесса, основ проектирования нового оборудования	
Экологический	Изучение принципов технологической безопасности, охраны труда и экологии	Раздел в отчете
Информационно-аналитический	Изучение и анализ используемого системного и прикладного программного обеспечения	Раздел в отчете
Технико-экономический	Изучение принципов организации, планирования и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции	Раздел в отчете
Индивидуальная работа обучающегося по темам, предложенным кафедрой или предприятием	Освоение одной или нескольких технологических операций	Раздел в отчете
Анализ полученной информации	Составление отчета по практике	Зачет по практике

**При посещении предприятия** обучающийся 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 продукции, 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)** обучающийся 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**

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

Прежде всего необходимо изучить устройство основного и периферийного оборудования:

- термопластавтоматов,
- экструдеров,
- валковых машин, каландров,
- систем подачи сырья,
- дозаторов,
- загрузчиков,
- металлосепараторов,
- дробилок и т.д.

Для этого следует разобраться с чертежами и схемами оборудования. Ознакомиться с правилами размещения оборудования на производственных площадях.

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

- регулирующие и регистрирующие приборы;
- управляющие контроллеры;
- исполнительные устройства (пневматические клапаны и пр.).

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

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

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

Собрать производственные данные для составления отчета по практике. Необходимо помнить, что они являются базой при выполнении курсового проекта или выпускной квалификационной работы, поэтому перед прохождением практики следует внимательно ознакомиться с требованиями кафедры к курсовому проекту и выпускной квалификационной работе, задание на проектирование выдается руководителем проекта на кафедре перед выездом обучающегося на предприятие.

Примеры тем практики, характеризующие направление подготовки «Технологические машины и оборудование», программа подготовки «Технологические машины и роботизированные комплексы для переработки полимерных композитов»:

1. Конструирование плоскощелевой экструзионной головки для выпуска полимерного листа.
2. Оптимизация технологических параметров при производстве изделия « Лоток 5005 » для уменьшения доли брака.
3. Оптимизация технологии получения экструдированных пленок на основе биоразлагаемых термопластов.
4. Разработка системы термостатирования материального цилиндра экструдера.
5. Технологическая линия производства изделий на основе отходов полиэтилена и резиновой крошки.
6. Валковые машины. Вальцы. Принцип действия. Назначение. Фрикция. Градиент скорости. Схемы расположения валков.
7. Особенности оборудования для литья под давлением. Типы приводов литьевых машин.
8. Проектирование участка формования полимерной оболочки эндоскопа методом экструзии.

## **6. Отчётность по практике**

Контроль качества выполнения обучающимся задания по практике осуществляется при текущем контроле успеваемости в 6 семестре.

Текущий контроль успеваемости проводится на научных семинарах в форме отчета обучающегося о выполнении задания по практике.

По итогам проведения практики обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет, включающий тезисы подготовленного по итогам практики доклада, и отзыв руководителя практики от профильной организации.

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

В конце 6 семестра результаты прохождения практики представляются обучающимся на научном семинаре кафедры в форме отчёта и презентации.

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.

При проведении 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 выполнения практики проводится в 6 семестре обучения в форме зачёта на основании презентации на научном семинаре кафедры.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

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

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.

Зачет по практике принимается на заседании кафедры (по итогам научного семинара).

Типовые контрольные вопросы при проведении зачета приведены в Приложении 1 (ФОС), который позволяет установить сформированность общекультурных и профессиональных компетенций по итогам выполнения технологической практики и предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

Примеры вопросов на зачете:

1. Способы уменьшения деструкции при переработке и эксплуатации изделий из полимерных композиционных материалов
2. Основные узлы термопластавтомата. Конструктивные особенности барьерных шнеков

Промежуточная аттестация по итогам практики проводится на основании инструктажа по технике безопасности, отчета по практике и положительного отзыва руководителя технологической практики, представленных обучающимся в установленные сроки к зачету.

## **8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»**

### **8.1 Нормативная документация**

1. ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 15.04.02 – Технологические машины и оборудование (уровень – магистратура) (Утвержден приказом Минобрнауки России от 14.08.2020 № 1026) Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) \\ Официальный сайт. - [Электронный ресурс]: [http://technolog.edu.ru/files/50/Uch\\_met\\_deyatelnost/](http://technolog.edu.ru/files/50/Uch_met_deyatelnost/)
2. Профессиональные стандарты:
  - 26.001 «Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов» (Зарегистрировано в Минюсте России 23 сентября 2015 года, регистрационный N 38985), - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>;
  - 26.027 «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов» (Зарегистрировано в Минюсте России 29 апреля 2021 года, регистрационный N 63285) - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>),
  - 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (Зарегистрировано в Минюсте России 21 марта 2014 года, регистрационный N 31692), - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>;
  - 40.064 «Наладчик инжекционно-литьевой машины (термопластавтомата)» (Зарегистрировано в Минюсте России 24 ноября 2014 года, регистрационный N 34869), - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>;
  - 40.083 «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов», (Зарегистрировано в Минюсте России 29 июля 2019 года, регистрационный N 55441) - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>.
  - 40.148 «Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении» (Зарегистрировано в Минюсте России 22 февраля 2017 года, регистрационный N 45755) - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>.

## 8.2. Учебная литература

### а) печатные издания:

1. Гордон, М. Джозеф (мл.) Управление качеством литья под давлением/: пер. с англ. Под редакцией А.Я. Малкина / М. Дж. Гордон (мл.).-2-е изд. - Санкт-Петербург: НОТ, 2012. - 823 с. - ISBN 978-5-91703-025-8.
2. Испытания пластмасс / Ф. Альштадт, М. Бауэр, К. Бирэгель [и др.]; ред.-сост. В. Грелльманн, С. Зайдлер, пер. с англ. Под редакцией А. Я. Малкина. – Санкт-Петербург: Профессия, 2010. - 715 с. - ISBN 978-5-91884-005-4.
3. Шах, В. Справочное руководство по испытаниям пластмасс и анализу причин их разрушения / В. Шах; пер с англ. Под редакцией А. Я. Малкина. – Санкт-Петербург: НОТ, 2009. - 731 с. - ISBN 978-5-91703-005-0.
4. Шевченко, А. А. Физикохимия и механика композиционных материалов : Учебное пособие для вузов по направлению подготовки специалистов 150500 "Материаловедение, технологии материалов и покрытий" по спец. 150502 "Конструирование и производство изделий из композиционных материалов" / А. А. Шевченко. – Санкт-Петербург: Профессия, 2010. - 223 с. - ISBN 978-5-91884-003-0
5. Литье пластмасс под давлением / Дж. Бемон, Дж. Боцелли, Н. Кастаньо и др.; ред. Т. Освальд и др., пер. с англ. Под редакцией Э. Л. Калинчева. – Санкт-Петербург: Профессия, 2008. - 707 с. - ISBN 978-5-93913-067-4.
6. Лебедева, Т. М. Экструзия полимерных пленок и листов: (Библиотечка переработчика пластмасс)/ Т. М. Лебедева. – Санкт-Петербург: Профессия, 2009. - 215 с. - ISBN 978-5-93913-195-7.
7. Зелке, С. Пластиковая упаковка / С. Зелке, Д. Кутлер, Р. Хернандес; пер. с англ. Под редакцией А. Л. Загорского, П. А. Дмитрикова. – Санкт-Петербург : Профессия, 2011. - 557 с. - ISBN 978-5-91884-018-4.
8. Йоханнабер, Ф. Литьевые машины : Справочное руководство / Ф. Йоханнабер; пер. с англ. Под редакцией Э. Л. Калинчева. - 4-е изд. – Санкт-Петербург : Профессия, 2010. - 427 с. - ISBN 978-5-93913-197-1.
9. Росато, Д. Раздувное формование / Д. Росато, А. Росато, Д. Ди Маттиа ; пер. с англ. Под редакцией О. Ю. Сабсая. – Санкт-Петербург: Профессия, 2008. - 649 с. - ISBN 978-5-93913-122-3.
10. Раувендааль, К. Экструзия полимеров / К. Раувендааль; при участии П. Дж. Грэмманна и др., пер. с англ. 4-го изд. М. А. Смирнова и др., Под редакцией А. Я. Малкина. – Санкт-Петербург : Профессия, 2006. - 762 с. - ISBN 978-5-93913-102-6.
11. Ложечко, Ю. П. Литье под давлением термопластов: (Библиотечка переработчика пластмасс)/ Ю. П. Ложечко. – Санкт-Петербург: Профессия, 2010. - 219 с. - ISBN 978-5-91884-011-5.
12. Шерышев, М. А. Пневмо-вакуумформование: (Библиотечка переработчика пластмасс) / М. А. Шерышев. – Санкт-Петербург : Профессия, 2010. - 192 с. - ISBN 978-5-91884-004-7
13. Шварц, О. Переработка пластмасс / О. Шварц, Ф.-В. Эбелинг, Б. Фурт ; пер. с англ. под редакцией А. Д. Паниматченко. – Санкт-Петербург: Профессия, 2008. - 315 с. - ISBN 978-5-93913-079-8
14. Бастиан, М. Окрашивание пластмасс / М. Бастиан. - пер. с нем. Под редакцией В. Б. Узденского. – Санкт-Петербург: Профессия, 2011. - 398 с. – ISBN 978-5-91884-030-6.
15. Пластмассы со специальными свойствами: Сборник научных трудов / Н. А. Лавров – Санкт-Петербург: Профессия, 2011. - 343 с. – ISBN 978-5-91884-032-0.
16. Михайлин, Ю. А. Специальные полимерные композиционные материалы / Ю. А. Михайлин. – Санкт-Петербург: НОТ, 2009. - 660 с. – ISBN 978-5-91703-011-1.
17. Мюллер, А. Окрашивание полимерных материалов / А. Мюллер. - пер. с англ. С. В. Бронникова. – Санкт-Петербург: Профессия, 2006. - 277 с. – ISBN 978-5-93913-077-1.

18. Полимеры - носители биологически активных веществ / Е. Ф. Панарин - под редакцией: Е. Ф. Панарина, Н. А. Лаврова. – Санкт-Петербург: Профессия, 2014. - 299 с. – ISBN 978-5-91884-058-0.
19. Наладка средств измерений и систем технологического контроля : Справочное пособие / А. С. Ключев [и др.] ; под ред. А. С. Ключева. - 2-е изд., перераб. и доп., Стер. изд. [Перепеч. с изд. 1990 г.]. - Москва : Альянс, 2015. - 400 с. - ISBN 978-5-91872-090-5.
20. Фрайден, Дж. Современные датчики. Справочник : переводное издание / Дж. Фрайден; пер. с англ. Ю. А. Заболотной под ред. Е. Л. Свинцова. - Москва : Техносфера, 2006. - 588 с. - ISBN 5-94836-050-4.
21. Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации : Учебник для вузов по спец. "Автоматизация машиностроительных процессов и производств (машиностроение)" направления подготовки "Автоматизированные технологии и производства" / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - Москва : Академия, 2007. - 361 с. - ISBN 978-5-7695-3624-3.
22. Ицкович, Э. Л. Методы рациональной автоматизации производства : Выбор средств: Организация тендера: Анализ функционирования: Управление развитием: Оценка эффективности / Э. Л. Ицкович. - Москва : ИНФРА-Инженерия, 2009. - 255 с. : ил. - Библиогр.: с. 239-240. - ISBN 5-9729-0020-6.
23. Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства : учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров "Нефтегазовое дело" / М. Ю. Прахова [и др.] ; под ред. М. Ю. Праховой. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2014. - 256 с. - ISBN 978-5-4468-0658-4.
24. Математические модели систем пневмоавтоматики : Учебное пособие для вузов по направлению "Гидравлическая, вакуумная и компрессорная техника" спец. "Гидромашины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика" / Ю. Л. Арзуманов, Е. М. Халатов, В. И. Чекмазов, К. П. Чуканов. - Москва : Издательство Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана, 2009. - 295 с. - ISBN 978-5-7038-3196-0.

#### **б) электронные издания:**

1. Гордон, М. Джозеф (мл.) Управление качеством литья под давлением/: пер. с англ. Под редакцией А.Я. Малкина / М. Дж. Гордон (мл.).-2-е изд. - Санкт-Петербург: НОТ, 2012. - 823с.- ISBN 978-5-91703-025-8//Лань:электронно-библиотечная система.- URL:<https://e.lanbook.com> (дата обращения: 18.02.2021г.).-Режим доступа: по подписке.
2. Шах,В.Справочное руководство по испытаниям пластмасс и анализу причин их разрушения / В. Шах; пер с англ. Под редакцией А. Я. Малкина. – Санкт-Петербург: НОТ, 2009. – 731 с. – ISBN 978-5-91703-005-0//Лань:электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com> (дата обращения: 18.02.2021г.).-Режим доступа: по подписке.
3. Лебедева, Т.М. Методы определения влагосодержания полимерных материалов: практикум/Т.М. Лебедева, В.П. Бритов, А.М. Хренов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт - Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра оборудования и робототехники переработки пластмасс.- Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2018. - 14с. // СПбГТИ. Электронная библиотека.- URL:<https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 19.02.2021г.).- Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
4. Исследование деформационных и прочностных свойств термопластов: практикум/Т.М. Лебедева, В.П. Бритов, О.О. Николаев, А.М. Хренов; Минобрнауки России, , Санкт - Петербургский государственный технологический институт (технический университет),

Кафедра оборудования и робототехники переработки пластмасс.- Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2017. - 29с. // СПбГТИ. Электронная библиотека.- URL:<https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 19.02.2021г.) .)- Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

### 8.3. Ресурсы сети «Интернет»:

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

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

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

Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Режим доступа - [www.gosnadzor.ru](http://www.gosnadzor.ru),

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

<http://fcior.edu.ru/search.page?phrase=>

<http://e.lanbook.com>

## 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);
- 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>

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

Кафедра оборудования и робототехники переработки пластмасс оснащена необходимым научно-исследовательским и производственным оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета, оснащенного персональными компьютерами, объединенными в сеть и имеющими выход в Интернет, и лаборатории, оснащенной следующим оборудованием:

1. вискозиметр ротационного типа РНЕО-ТЕСТЕР 1000,
2. пластометр ВМФ-001 фирмы «Zwick».
3. влагомер фирмы «Sartorius» МА40,
4. разрывная машина ZWICK с комплектом приспособлений,
5. набор твердомеров,
6. весы аналитические;
7. 3-D принтер Leapfrog.,
8. инжекционно-литьевая машина Intellect 50/370-110,
9. термопластавтомат VC 330H/60 СО фирмы ENGEL,
10. термостат жидкостный Type НВ-100Z1,
11. термопластавтомат SSF380S. ;
12. пленочный экструдер фирмы «Эксимпак»;

13. экструзионная головка,
14. смеситель производительностью 70 кг/ч «KOCH TECHNIK,
15. пирометр,
16. универсальная испытательная машина с системой управления BT1-FR5.0.0TN.D30 с набором приспособлений для измерения,
17. сушильная машина Koch-Technick ECO 110,
18. вакуумная сушилка Maguire,
19. промышленный робот SR SUCCS 11 TRANS (линейный),
20. робот «ENGEL» тип ERC 33/1-E,
21. робот МП-9С,
22. манипулятор МП-11,
23. экструзионные линии-3,
24. червячный пресс ЧП 35x25 , микс;
25. экструдер-гранулятор ЧП 35x25,
26. червячный пресс ЧП 25x20;
27. лабораторный лопастной смеситель ЛЛС-2Z-3;
28. вальцы лабораторные,
29. система гравиметрического дозирования и смешивания,
30. лабораторный каландр DR/ING/H/COLL1N.

Профильные организации представлены в Приложении №2.

Выбор профильной организации технологической практики осуществляется с учетом вида профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, освоивший программу бакалавриата, и характера программы бакалавриата. 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 практики обучающихся.

Направления профессиональной деятельности профильной организации и подразделений СПбГТИ(ТУ) должны включать:

- разработку отдельных разделов технической документации;
- современные методы проектирования, теоретического и экспериментального исследования, планирования и организации исследований и разработок;
- исследование взаимосвязи структуры и свойств производимых материалов,
- создание технологий получения новых видов продукции,
- реализацию технологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;
- организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.

#### **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 производственная практика (отдельные этапы производственной практики) может проводиться на общих основаниях.

Программа практики, включая задание на технологическую (проектно-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 руководителем практики индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем направления подготовки и представителем профильной организации.

При выборе профильной организации проведения 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 (проектно-технологической) практики**

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

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
ПК-3	Способен проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ и утилизации отходов производства	Промежуточный
ПК-4	Способен осуществлять наладку, проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	Промежуточный
ПК-6	Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Промежуточный
ПК-7	Способен проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, уметь осваивать вводимое оборудование, применять средства автоматизации технологических операций	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 (описание выраженности дескрипторов)		
			пороговый	средний	высокий
ПК-3.3 Обеспечение условий технологической безопасности на производствах по переработке пластмасс	Правильно формулирует специфику поведения полимерного сырья в процессе переработки и эксплуатации; влияние состава полимерной композиции на эксплуатационные свойства изделий (ЗН-1);	Правильные ответы на вопросы №1-31 к зачету	Перечисляет основные особенности поведения полимерных материалов в процессе переработки и эксплуатации; затрудняется объяснить причины, ограничивающие возможность рециклинга технологических отходов	Перечисляет основные особенности поведения полимерных материалов в процессе переработки и эксплуатации; формулирует критерии применимости вторичного полимерного сырья к переработке.	Перечисляет основные особенности поведения полимерных материалов в процессе переработки и эксплуатации;  Оценивает возможность рециклинга технологических отходов.

	<p>Анализирует информацию о специфике поведения полимерных материалов в процессе формования при выборе рациональных режимов переработки полимерных материалов (У-1)</p>		<p>С ошибками проводит анализ и дает оценку применимости вторичного сырья для дальнейшей переработки без уточнения технологических параметров.</p>	<p>Проводит идентификацию полимеров, как первичных, так и вторичных; формулирует рекомендации по корректировке технологических режимов переработки вторичного полимерного сырья</p>	<p>Способен идентифицировать как первичные, так и вторичные полимерные материалы; Оценивает возможность использования вторичных полимерных ресурсов с уточнением оптимальных режимов переработки; обобщает факторы, обеспечивающие оптимальное сочетание технологических и эксплуатационных свойств полимерных композиций.</p>
	<p>Предлагает технологические решения по вторичному использованию полимерных материалов с целью создания замкнутого производственного цикла или организации производства нового продукта (Н-1)</p>		<p>Слабо ориентируется в современных технологических решениях по вторичному использованию полимерных материалов; Путается в терминологии.</p>	<p>Обладает основными навыками подбора технологических решений и параметров формования вторичного полимерного сырья; Приводит общие рекомендации по переработке полимерных отходов на</p>	<p>Обладает навыками подбора технологических решений и параметров формования вторичного полимерного сырья; Приводит практические примеры решения технологических задач.</p>

			Не может сформулировать рекомендации по использованию вторичного полимерного сырья на примере конкретного производства.	примере конкретного производства	
ПК-4.3 Анализ и учет конструктивных особенностей оборудования для производства изделий из пластмасс при формировании требований по его обслуживанию	Правильно описывает конструктивное исполнение основного и вспомогательного технологического оборудования; перечисляет общие положения процедур обслуживания, ремонта, монтажа машин и агрегатов (ЗН-2)	Правильные ответы на вопросы к практике (№32-57). Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет общее представление о конструктивном исполнении основного перерабатывающего оборудования; перечисляет основные задачи ППР, с трудом ориентируется в вопросах износа деталей оборудования и способах их восстановления.	Имеет общее представление о конструктивном исполнении основного перерабатывающего оборудования; перечисляет основные задачи ППР, ориентируется в вопросах износа деталей оборудования обусловленными различными факторами. При подсказке преподавателя может предложить способы восстановления и ремонт изношенных узлов и деталей	Демонстрирует знание конструктивных особенностей основных типов оборудования для переработки полимерных материалов; перечисляет основные задачи ППР, ориентируется в вопросах износа деталей оборудования обусловленными различными факторами. Может предложить способы восстановления и ремонта изношенных узлов и деталей.

	<p>Демонстрирует умение работать с каталогами запчастей технологического оборудования; с нормативной документацией по ремонту и монтажу технологического оборудования, приводит примеры организации профилактического осмотра и планирования ремонта технологических машин и оборудования в рамках конкретной производственной задачи (У-2);</p>		<p>Имеет представление о организации профилактического осмотра и планировании ремонта технологических машин и оборудования</p>	<p>Имеет представление о организации профилактического осмотра и планировании ремонта технологических машин и оборудования, умеет применять нормативно-техническую документацию по ремонту и монтажу технологического оборудования</p>	<p>Имеет представление о требованиях к организации профилактического осмотра и планирования ремонта оборудования; способен применять нормативно-техническую документацию по ремонту и монтажу технологического оборудования, использовать каталоги запчастей и стандартных деталей для технологического оборудования.</p>
	<p>Решает задачи расчета вероятности отказов агрегатов и линий на основании учета критериев оценки надежности оборудования и используемых на производстве технологий ремонта и монтажа технологиями ремонта и монтажа оборудования по</p>		<p>Имеет представление о методиках расчета вероятности отказа оборудования и линий; затрудняется оценить срок эксплуатации оборудования с учетом износа деталей</p>	<p>Имеет представление о методиках расчета вероятности отказа оборудования и линии. Способен выполнить расчет срока эксплуатации оборудования с учетом износа деталей</p>	<p>Использует методики расчета вероятности отказа оборудования и линии. Способен выполнить расчет срока эксплуатации оборудования с учетом износа деталей.</p>

	переработке пластмасс (Н-2);				
ПК-6.8 Проектно-конструкторская деятельность на предприятиях; стандартные средства автоматизации проектирования	<p>Формулирует</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритм проектирования деталей и узлов технологического оборудования;</li> <li>- перечень исходных данных для проектирования оснастки и оборудования (ЗН-3)</li> </ul>	<p>Правильные ответы на вопросы №58-63 к экзамену</p>	<p>Перечисляет этапы проектирования технологического оборудования</p>	<p>Перечисляет этапы проектирования технологического оборудования, приводит примеры использования оригинальных и стандартизованных узлов при проектировании; имеет представление о модульном построении технологических машин</p>	<p>Перечисляет этапы проектирования технологического оборудования, применяет модульное построение технологической машины, формулирует исходные данные для проектирования узлов и деталей</p>
	<p>Решает задачи проектирования деталей и узлов оборудования на основании использования базы исходных данных и специализированного программного обеспечения, оформлять проектную документацию (У-3);</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 19-28 к экзамену</p>	<p>Имеет представление об этапах проектирования технологического оборудования, Затрудняется представить специализированные программные продукты, применяемые для разработки конструкторской документации</p>	<p>Имеет представление об этапах проектирования технологического оборудования с учетом условий эксплуатации, применяет специальное программное обеспечения для подготовки конструкторской документации</p>	<p>Поэтапно решает задачи проектирования технологического оборудования с учетом условий эксплуатации, применяет специальное программное обеспечения для подготовки конструкторской документации, широко применяет параметрическое проектирование</p>

	Выполняет анализ технологических расчетов оснастки (проливаемости), расчет прочности элементов оборудования (Н-3);	Правильные ответы на вопросы № 29-50 к экзамену	Имеет представление о методах прочностных расчетов деталей.	Применяет классические методы расчетов сопротивления материалов и методы анализа физического воздействия (теплопроводность, прочность, проливаемость и пр.) на элементы оборудования	Приводит примеры классических методов расчетов сопротивления материалов и методов анализа физического воздействия (прочность, теплопроводность проливаемость и пр.) на элементы оборудования
ПК-7.5 Нормативная компоновка оборудования на производственном участке; организация вспомогательных подразделений	Представляет типовую структуру производственного участка. Перечисляет основные принципы проектирования технологических линий и комплексов для переработки полимерных материалов в изделия (ЗН-4)  Приводит примеры проектирования производственных подразделений в цехах и компоновки оборудования линий по производству типовых изделий (У-4);  Выполняет задания по расчету площадей	Правильные ответы на вопросы №64-69 к экзамену	Имеет представление о типовой структуре производственного участка. Не может сформулировать основные принципы проектирования поточных линий производств изделий из пластмасс.  Затрудняется разработать компоновку оборудования для создания поточных линий производств изделий заданного типа.  Путается при расчете площадей основных и	Имеет представление о - типовой структуре производственного участка;  - об основных принципах проектирования поточных линий.  При разработке проектов производственных подразделений затрудняется предложить рациональный маршрут движения материального потока.  Выполняет задания по расчету площадей производственного участка и	Имеет представление о типовой структуре производственного участка.  Демонстрирует знание основных принципов проектирования технологических линий и комплексов для переработки ПМ в изделия.  Предлагает варианты размещения основных и вспомогательных подразделений на производственных площадях.  Выполняет задания по компоновке оборудования

	<p>основных и вспомогательных подразделений в цехах переработки пластмасс (Н-4)</p>		<p>вспомогательных подразделений цехов.</p>	<p>сопутствующих подразделений.</p>	<p>производственных ячеек.  Способен самостоятельно рассчитать площади подразделений цехов.</p>
--	---	--	---	---	---

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

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**

Типовые задания на учебную практику должны учитывать специфику предприятия – профильной организации и должны включать:

Изучение нормативно-технической документации и системы сертификации, технологических процессов, отчетной документации, документации по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности предприятия.

Изучение направлений деятельности подразделения: нормативные и регламентирующие документы.

Изучение организации документооборота и системы электронного документооборота.

Изучение порядка подготовки научно-технических отчетов, обзоров, стандартов организации, патентной информации по направленности подготовки бакалавра, а также отзывов, рецензий и заключений на проекты.

Специфика подготовки магистрантов на выпускающей кафедре отражается в содержании типовых индивидуальных заданий, утверждаемых на заседании кафедры при утверждении программы практики.

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 бакалавриата.

К зачету допускаются обучающиеся, прошедшие инструктаж по технике безопасности, предоставившие отчет по практике и положительный отзыв руководителя практики в установленные сроки. При сдаче зачета обучающийся получает из перечня, приведенного ниже, два вопроса – по двум этапам производственной практики.

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

<b>а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-3:</b>	
1.	Какие ресурсы могут быть рекомендованы для поиска информации об обеспечении экологической безопасности производств по переработке пластмасс?
2.	Какие ресурсы могут быть рекомендованы для поиска информации о свойствах полимерных материалов, базы данных о производителях целевых добавок, в том числе, модификаторов?
3.	Критерии экологической оценки полимеров.
4.	Виды деструктивных процессов.
5.	Механизм воздействия термостабилизации .
6.	Антиоксиданты.
7.	Виды светостабилизаторов.
8.	УФ-стабилизаторы.
9.	Понятие о модельных средах. ПДК.
10.	Влияние строения полимера на миграцию в различные модельные среды.
11.	Влияние остаточного катализатора на диффузию в модельные среды.
12.	Вредные вещества в полимерных материалах.
13.	Миграция веществ из полимерных материалов.
14.	Состав полимерных композиций.

15.	Типы наполнителей.
16.	Типы пластификаторов.
17.	Типы термо- и светостабилизаторов.
18.	Методы санитарно-гигиенической оценки полимерных материалов различных классов.
19.	Комплексная экологическая оценка полимерных материалов.
20.	Влияние химического строения полимеров на возможные негативные воздействия на организм человека и окружающую среду.
21.	Влияние условий эксплуатации изделий на интенсивность выделения вредных веществ.
22.	Способы уменьшения деструкции при переработке и эксплуатации изделий из полимерных композиционных материалов.
23.	Модифицирование полимерных материалов, как способ улучшения экологических характеристик полимеров.
24.	Экологические проблемы утилизации отходов полимерных материалов.
25.	Особенности экологических последствий накопления отходов полимеров.
26.	Способы обезвреживания и утилизации полимерных отходов.
27.	Полимерные материалы с регулируемым сроком службы
28.	Биодеструктируемые материалы.
29.	Какие производственные факторы могут оказать вредное воздействие на окружающую среду при реализации производственного процесса конкретного вида продукции (по заданию преподавателя)
30.	Назовите продукты термодеструкции полимерного материала (по заданию преподавателя)
31.	Назовите методы сепарации полимерных отходов
<b>б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-4:</b>	
32.	Валковые машины. Вальцы. Принцип действия. Назначение. Фрикция. Градиент скорости. Схемы расположения валков.
33.	Каландры. Принцип действия. Назначение.
34.	Классификация экструдеров. Принцип действия. Конструкция одночервячного экструдера.
35.	Особенности оборудования для литья под давлением, определяющие его высокую производительность.
36.	Основные узлы термопластавтомата
37.	Обработка деталей на ремонтные размеры.
38.	Разборка и сборка машин и аппаратов.
39.	Общие вопросы организации монтажа и доводки нового оборудования
40.	Содержание и назначение ремонтов
41.	Монтажные механизмы, приспособления и инструмент.
42.	Грузоподъемные краны. Мачты. Полиспасты и блоки.
43.	Тросы. Лебедки. Домкраты.
44.	Тали. Слесарно-сборочные приспособления
45.	Установка оборудования на фундаменте
46.	Планово-послеосмотровой ремонт.
47.	Планово-принудительный ремонт.
48.	Планово-предупредительный ремонт.
49.	Текущий ремонт.
50.	Профилактические мероприятия
51.	Капитальный ремонт.
52.	Средний ремонт.

53.	Моральный износ.
54.	Физический износ.
55.	Поломка.
56.	Показатели надежности оборудования
<b>в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-6:</b>	
57.	Поясните методику использования программного продукта Cura (назначение, исходные данные, ожидаемые результаты)
58.	Поясните методику использования программного продукта Autodesk Moldflow Adviser (назначение, исходные данные, ожидаемые результаты)
59.	Поясните методику использования программного продукта Autodesk Inventor CAM (назначение, исходные данные, ожидаемые результаты)
60.	Поясните методику использования программного продукта Компас 3D (назначение, исходные данные, ожидаемые результаты)
61.	Назовите программные продукты, используемые для анализа процесса течения полимерных расплавов.
62.	Какие исходные данные необходимо использовать при проведении анализа проливаемости расплава в форме?
<b>г) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-7:</b>	
63.	Составьте технологическую схему и приведите примеры аппаратного оформления процесса производства изделия по заданию преподавателя
64.	Перечислите структурные подразделения цехов предприятий по производству изделий из пластмасс
65.	Соотношения площадей основных и вспомогательных подразделений цехов производств изделий из пластмасс
66.	Примеры АТК в производстве изделий из полимерных материалов (сборка в форме)
67.	Поясните понятие «производственная ячейка», аргументируйте преимущества и недостатки подобной компоновки оборудования.
68.	Порядок расчета площадей производственных подразделений цехов по производству изделий из пластмасс

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

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 6 семестре.

Процедура оценки результатов практики – зачет, проводится на основании публичной защиты отчета по итогам практики, включающей подготовленный текст доклада и иллюстративный материал (презентацию), ответы на вопросы и отзыв руководителя практики.

За основу оценки принимаются следующие параметры:

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

Оценка «зачтено» (пороговый уровень) ставится обучающемуся, обнаружившему понимание учебного материала в объеме, необходимом для 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 обучающемуся при непрохождении 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 «неудовлетворительно».

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.

Промежуточная аттестация по итогам практики проводится на основании инструктажа по технике безопасности, отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики, представленных обучающимся в установленные сроки (не позднее окончания практики).

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

**Перечень профильных организаций  
для проведения технологической (проектно-технологической) практики**

Технологическая (проектно-технологическая) практика обучающихся осуществляется на выпускающей кафедре, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в организациях, предприятиях и учреждениях, профиль деятельности которых соответствует профилю получаемого образования, ведущих научно-исследовательскую деятельность, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением магистерской диссертации.

Профильными организациями для проведения учебной практики являются:

1. ИВС РАН
2. ООО "Вейнер Пластик"
3. АО «Мир Упаковки»
4. ФГУП «НИИСК»
5. ООО ТАРА.РУ

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ПРАКТИКУ



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

**ЗАДАНИЕ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ (ПРОЕКТНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ) ПРАКТИКУ**

Обучающийся	Иванов Иван Иванович	
Направление	15.03.02	Технологические машины и оборудование
Уровень высшего образования	Бакалавриат	
Направленность бакалавриата	Технологические машины и роботизированные комплексы для переработки полимерных композитов	
Факультет	Механический	
Кафедра Группа	Оборудование и робототехника переработки пластмасс 3xx	
Профильная организация	_____	
Действующий договор	на практику № xx от "1x" xxxx 20xx г	
Срок проведения	с _____	по _____
Срок сдачи отчета по практике	_____ г.	

Продолжение Приложения

Тема задания: \_\_\_\_\_

Календарный план 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 рабочий день
2 Прохождение инструктажа по ТБ и ОТ в профильной организации. Ознакомление с организационной структурой, основными задачами и обязанностями персонала предприятия	2–3 рабочий день
3 Изучение инструкций по эксплуатации и технической документации предприятия. Изучение аппаратного оформления технологических процессов.	Вторая неделя
4 Выполнение индивидуального задания.	Весь период
5 Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска по теме работы.	Весь период
6 Подготовка отчета.	Предпоследняя неделя практики в 6 семестре
7 Подготовка презентации и доклада на научный семинар кафедры.	Предпоследняя неделя практики в 6 семестре
9 Оформление отчета по практике	Последняя неделя практики

Руководитель практики  
доцент

И.О. Фамилия

Задание принял  
к выполнению  
обучающийся

И.И. Иванов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики от  
профильной организации  
Начальник отдела

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 (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ)  
ПРАКТИКЕ**

Направление	15.03.02	Технологические машины и оборудование
Уровень высшего образования	Бакалавриат	
Направленность бакалавриата	Технологические машины и роботизированные комплексы для переработки полимерных композитов	
Кафедра	Механический Оборудование и робототехника переработки пластмасс	
Группа	3xx	
Обучающийся	Иванов Иван Иванович	

Руководитель практики  
от профильной организации

И.О.Ф. Фамилия

Оценка за практику

---

Руководитель практики,  
доц.

И.О. Фамилия

Санкт-Петербург  
2022

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ)  
ПРАКТИКИ**

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 3хх, кафедра \_\_\_\_\_, проходил технологическую (проектно-технологическую) практику на кафедре оборудования и робототехники переработки пластмасс Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета).

За время практики обучающийся участвовал в .....

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

умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, владение методами ....., проявил готовность к ..., умение работать в коллективе;

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

Практика заслуживает оценки « \_\_\_\_\_ ».

Руководитель практики  
доцент кафедры ОРПП

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

И.О. Фамилия

