

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 16.11.2023 17:05:01
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В. Пекаревский
« 12 » января 2022 г.

Программа
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Научно-исследовательская работа

Специальность

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация

**№ 20 «Проектирование технологических комплексов производства
энергонасыщенных материалов»**

Квалификация

Инженер

Форма обучения

Очная

Факультет **Инженерно-технологический**
Кафедра **Мехатронных технологических комплексов**

Санкт-Петербург

2022

Б2.О.02.02(Н)

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
доцент		доцент Ишутин А.Г.

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательская работа)
обсуждена на заседании кафедры мехатронных технологических комплексов
протокол от « 16 » ноября 2021 г. № 4
Заведующий кафедрой

А.Н.Веригин

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
протокол от « 23 » декабря 2021 № 4

Председатель

А.П. Сула

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Проектирование технологических машин и комплексов»		А.Г.Ишутин
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З.Труханович
Начальник отдела практики УМУ		Е.Е.Щадилова
Начальник УМУ		С.Н.Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид, типы, способ и формы проведения практики	04
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики	04
3. Место практики в структуре образовательной программы	05
4. Объем и продолжительность практики	06
5. Содержание практики	06
6. Отчетность по практике	08
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	09
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»	10
9. Перечень информационных технологий	11
10. Материально-техническая база для проведения практики	11
11. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	12
Приложения:	
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации практики	13
2. Перечень профильных организаций для проведения практики	19
3. Пример задания на практику	20
4. Форма титульного листа отчета по практике	22
5. Пример отзыва руководителя практики	23

1. Вид, типы, способ и формы проведения практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа, далее НИР) является обязательной частью программы специалитета «Проектирование технологических машин и комплексов» (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.

Производственная практика - вид практики, входящий в блок «Практики» образовательной программы специалитета. Она проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на технологическом производстве.

Тип производственной практики: научно-исследовательская работа.

Форма проведения НИР - дискретная практика.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Проведение производственной (НИР) практики направлено на формирование элементов следующих компетенций: общепрофессиональных – ОПК-4, ОПК-9; производственно-технологических – ПК-1.

В результате выполнения НИР у обучающихся должны сформироваться, в соответствии с квалификацией (инженер) и специализацией подготовки:

Практический опыт, навыки и умения:

- постановки и формулирования задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации;
- разработки программ и выполнения научных исследований, обработки и анализа их результатов, формулирования выводов и рекомендаций;
- подготовки научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок.

Знания:

- современных методов исследования и технологий сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных;
- современной проблематики отрасли знания по теме научного исследования;
- истории развития конкретной научной проблемы, её роли и месте в изучаемом научном направлении.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ОПК-4. Способен самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, анализ научной и патентной литературы.	ОПК-4.4. Умение планировать экспериментальные исследования и использование методик обработки полученных результатов.	Знать: методологию проведения научных исследований, планирования эксперимента. Уметь: организовать и проводить научно-исследовательскую деятельность. Владеть: навыками работы в научном коллективе.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p>ОПК-9. Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения.</p>	<p>ОПК-9.3. Способен разрабатывать технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации.</p>	<p>Знать: основные средства автоматизации. Уметь: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты установок и производственных линий. Владеть: навыками разработки технических проектов и анализа результатов.</p>
<p>ПК-1. Способен проводить проектирование производств энергонасыщенных материалов.</p>	<p>ПК-1.3. Анализирует результаты поиска по изучению аппаратурного оформления процессов энергонасыщенных материалов.</p>	<p>Знать: основное содержание и структуру отчета о НИР; общие правила написания и представления публикаций. Уметь: анализировать и публично представлять результаты исследования. Владеть: опытом использования нормативно-технической документации на представление результатов исследований, профессиональной терминологией и риторикой, искусством доклада и презентации.</p>

3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная НИР практика является частью раздела «Производственная практика» Б2.О.02.02(Н) образовательной программы и проводится согласно учебному плану на 4 курсе, семестр 8.

НИР базируется на ранее изученных дисциплинах специалитета, включая теоретические дисциплины базовой и вариативной частей, и изучаемых дисциплинах в соответствующем семестре, а именно:

«Материаловедение», «Введение в специальность. Основы научных исследований», «Машины и аппараты производств энергонасыщенных материалов», «Системы компьютерного конструирования», «Конструирование и расчет элементов основного технологического оборудования», «Системы компьютерного конструирования», «Основные процессы и аппараты промышленных ВВ».

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

Полученные при выполнении НИР знания необходимы обучающимся при освоении учебных дисциплин, преддипломной практики, государственной итоговой аттестации, подготовке ВКР и в будущей профессиональной деятельности.

4. Объем и продолжительность практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетные единицы. Продолжительность производственной (технологической) практики составляет 2 недели (108 академических часов).

Тип производственной практики	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад.час)
Научно-исследовательская работа	3	2 (108), в т. ч. КПр 36, СР 72

5. Содержание практики

Квалификационные умения выпускника по специальности «Проектирование технологических машин и комплексов» (специализация «Проектирование технологических комплексов в машиностроении») для решения профессиональных задач научно-исследовательской деятельности должны сформироваться в результате прохождения отдельных этапов НИР. Виды выполняемых работ на различных этапах выполнения НИР приведены в таблице.

Таблица – Виды учебной работы на производственной (технологической) практике

Этап выполнения	Виды работ	Форма контроля
Подготовительный	Изучение инструкций по технике безопасности; планирование научно-исследовательской работы, включающее: – ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области; – выбор и обоснование темы исследования; – составление план-графика НИР.	Опрос по технике безопасности; раздел в отчёте
Индивидуальная работа	Индивидуальная работа обучающегося по теме выпускной квалификационной работы. Подготовка и написание аналитического обзора (реферата) исследовательских работ по выбранной теме НИР. Анализ промежуточных результатов и, при необходимости, корректировка плана	Отчёт

Этап выполнения	Виды работ	Форма контроля
	выполнения НИР. Представление промежуточных результатов в виде тезисов научных докладов и статей, заявок на интеллектуальную собственность, в виде устных и стендовых докладов на конференциях молодых ученых СПбГТИ (ТУ), других конференциях и семинарах. Составление отчёта по НИР.	
Заключительный	Анализ и представление итоговых результатов НИР.	Зачёт по НИР

Обязательным элементом производственной практики НИР является инструктаж по технике безопасности.

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

В процессе практики текущий контроль за работой студента осуществляется руководителем практики – планируемым руководителем дипломной работы (проекта) в рамках регулярных консультаций, проводится аттестация по отдельным разделам практики в форме выступления на научном семинаре кафедры химической энергетики с докладом (презентацией) о промежуточных результатах выполнения НИР.

Основным содержанием НИР является выполнение индивидуального задания по теме дипломной работы (проекта).

Содержанием НИР, ориентированной на научно-исследовательскую деятельность, является:

- постановка целей и задач научного исследования (совместно с руководителем);
- определение объекта и предмета исследования (совместно с руководителем);
- согласование с руководителем индивидуального плана - графика НИР с указанием в нём основных мероприятий и сроков их реализации;
- обоснование актуальности выбранной темы НИР и характеристика современного состояния изучаемой проблемы;
- характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать в ВКР, составление библиографического списка по выбранному направлению исследования (не менее 20 наименований) и изучение основных литературных (научные монографии, статьи в научных журналах и сборниках научных трудов, авторефераты диссертаций, диссертации), патентных, Интернет- и иных информационных источников, которые будут использованы в качестве теоретической и прикладной базы исследования;
- обзор информационных источников по предполагаемой теме ВКР, который основывается на актуальных научно-исследовательских работах и содержит анализ основных результатов и научных выводов, полученных специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках выполняемой НИР;
- обоснование методологии и организация сбора данных, методов исследования и обработки результатов, оценки их достоверности и достаточности для завершения магистерской работы, самостоятельное получение фактического (экспериментального) материала для ВКР.

Содержанием НИР в форме научного семинара является:

- выступления на научном семинаре кафедры химической энергетики с докладом (презентацией) о промежуточных результатах выполнения НИР;
- участие в работе ежегодной научной конференции СПбГТИ (ТУ) – публикация

тезисов статьи с результатами НИР;

– участие в работе научной конференции (ежегодной научной конференции СПбГТИ (ТУ) и др.) с устным докладом.

Содержанием НИР в форме работы с научно-исследовательской литературой на иностранном языке является:

– составление библиографического списка по выбранному направлению исследования (не менее 5 наименований) и изучение основных литературных (статьи в научных журналах и сборниках научных трудов), патентных, Интернет- и иных информационных источников на иностранном языке, которые будут использованы в

– качестве теоретической и прикладной базы научного исследования;

– обзор информационных источников по теме НИР на иностранном языке, который основывается на актуальных научно-исследовательских работах и содержит анализ основных результатов и научных выводов, полученных специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках выполняемой НИР.

Содержанием НИР в форме подготовки ВКР является:

– интерпретация (анализ) полученных в ходе выполнения НИР экспериментальных данных;

– подготовка отчёта о НИР, включающего подготовленный текст, тезисы подготовленной по итогам практики (НИР) статьи в научный журнал и иллюстративный материал (презентацию).

Направленность подготовки специалистов «Проектирование технологических комплексов производства энергонасыщенных материалов» отражается в содержании индивидуальных тем НИР, утверждаемых на заседании кафедры.

Примеры тем НИР, характеризующие специализацию подготовки «Проектирование технологических комплексов производства энергонасыщенных материалов»:

1. Разработка установки для грануляции материалов.
2. Разработка технологической линии по производству штучных изделий для 3D-проектирования.
3. Разработка установки пневмосмесителя с импульсной подачей воздуха.
4. Исследование работы барабанного кристаллизатора.
5. Проект установки исследование тепловых характеристик реактора.
6. Разработка комплекса барабанных смесителей сыпучих материалов.
7. Разработка стенда для определения эффективности работы вибросмесителя.
8. Разработка конструкции червячного смесителя.
9. Разработка 3D-модели установки смесителя сыпучих материалов.
10. Разработка экструзионной установки для производства изделия «профиль».

6. Отчетность по практике

Контроль качества выполнения обучающимся НИР осуществляется при текущем контроле успеваемости в каждом семестре.

По итогам проведения НИР обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет, включающий тезисы подготовленной по итогам практики (НИР) статьи в научный журнал, 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 VIII семестра результаты НИР представляются студентом на научном семинаре кафедры в форме презентации.

По НИР студентом готовится один итоговый отчет, включающий три раздела и отражающий различные этапы НИР.

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

При проведении НИР 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 НИР проводится в 8 семестре обучения в форме зачёта на основании презентации на научном семинаре кафедры, и после 8 семестра в форме зачета, на основании итогового отчёта по НИР.

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

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

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

В процессе оценки результатов НИР 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 НИР от профильной организации имеет право принимать участие в формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных студентом во время НИР.

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

Зачет по практике принимает руководитель практики от кафедры.

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

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

Примеры вопросов на зачете:

1. Формулирование проектной задачи. Исследование проблем операционного характера.
2. Вопросы, подлежащие проверке рабочей документации при техническом проектировании.
3. Организация ремонтных служб на предприятиях отрасли химического машиностроения.
4. Теория оптимизации. Технические достижения как результат оптимизации.
5. Технические условия и ограничения при проектировании. Примеры.
6. Стандарты, технические условия и ограничения. Исследования причин выхода из строя оборудования.
7. Примеры автоматизации на предприятиях отрасли химического машиностроения
8. Необходимые и достаточные условия оптимума в задачах математического программирования.

9. Динамическое программирование. Условия применимости.

10. Принципы организации «умного» производства

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

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»

ФГОС ВПО по направлению подготовки специалистов 15.05.01.

а) печатные издания:

1. СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 Стандарт организации. Комплексная система управления качеством деятельности вуза. Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования, - Санкт Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013, -89 с.

2. Доманский, И.В. Основы гидромеханики: учебное пособие / И.В. Доманский, В.А. Некрасов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), - Кафедра оптимизации химической и биотехнологической аппаратуры. - Санкт Петербург: СПбГТИ(ТУ). 2015.- 122 с.

3. Общая химическая технология: учебник для химико-технологических специальностей вузов. В 2-х ч./ под ред. И.П. Мухленова. – 5 изд. стер. - Москва: Альянс, 2009.- Ч 1: Теоретические основы химической технологии.- 256с. ISBN 978-5-903034-78-9.

4. Дытнерский, Ю. И. Процессы и аппараты химической технологии : учебник для химико-технологических специальностей вузов / Ю. И. Дытнерский. - [3-е изд.]. - Москва: Альянс, 2015. Ч. 2: Массообменные процессы и аппараты. - 2015. - 368 с. ISBN 978-5-91872-076-9.

5. Романков, П. Г. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи): Учебное пособие для вузов по направлению "Химическая технология и биотехнология" и специальность "Химическая технология" / П. Г. Романков, В. Ф. Фролов, О. М. Флисюк. - 3-е изд., испр. – Санкт Петербург: Химиздат, 2010. - 543 с. : ISBN 978-5-93808-182-6

б) электронные издания

1. Веригин, А.Н., Смешивание дисперсных материалов: учебное пособие / а.н. Веригин, Н.А. Незамаев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра машин и аппаратов химических производств. – Санкт-Петербург: СПбГТИ (ТУ). 2015. 130 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 10 марта 2020г). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

2. Веригин, А.Н., Механическая обработка дисперсных материалов: учебное пособие / А.Н. Веригин, Н.А. Незамаев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра машин и аппаратов химических производств. - Санкт Петербург: СПбГТИ (ТУ). 2015. 128 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 10 марта 2020г). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

в) электронно-библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ(ТУ)

Ресурсы фундаментальной библиотеки СПбГТИ (ТУ). Поиск информации в электронных ресурсах ФБ с помощью локальной сети.

г) интернет-ресурсы:

1. Российское образование. Федеральный образовательный портал Режим доступа <http://www.edu.ru/>.
2. Всероссийский институт научной и технической информации. Режим доступа - <http://www.viniti.ru>.
3. ГосНИИ информационных технологий. Режим доступа - <http://www.informika.ru>
4. Библиотека eLIBRARY. Режим доступа - www.elibrary.ru.
5. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа - <http://www.gpntb.ru/>.
6. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы специалитета, программы специалитета и программы специалитета в СПбГТИ(ТУ). – Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) \ \ Официальный сайт. Электронный ресурс http://technolog.edu.ru/files/50/sveden/document/Polozheniya_o_praktike_obuchayuschihся.pdf

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, www.google.ru и других, и использовать материалы Интернет-ресурсов профильных организаций, рекомендованных руководителем практики.

Возможна сдача электронного варианта отчета по практике по электронной почте, обмен информацией по социальным сетям.

9.2. Программное обеспечение.

Microsoft Windows, Microsoft Office, Autodesk AutoCAD Design Suite Premium, Autodesk Inventor Professional, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

9.3. Информационные справочные системы.

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

10. Материально-техническая база для проведения практики

Кадровое обеспечение НИР соответствует требованиям ФГОС. Руководителями НИР назначаются, как правило, высококвалифицированные преподаватели и наиболее опытные сотрудники кафедры.

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

Кафедра оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики: Специализированная мебель, компьютеры, лабораторная мебель.

Компьютеры кафедры соединены в локальную вычислительную сеть с выходом в Интернет через отдельный сервер, подключенный к сети института.

Предприятия и организации, с которыми заключаются договора на подготовку специалистов (на проведение практики), оснащены современным оборудованием и используют передовые методы организации труда.

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

Направления профессиональной деятельности профильных организаций и подразделений СПбГТИ(ТУ) включают:

- реализацию технологических процессов и организацию производств в соответствии с соблюдением требований нормативной документации;
- разработка аппаратного оформления линий по производству новых видов продукции;
- оптимизацию систем складирования и хранения материалов и изделий
- проектирование и эксплуатация производственных ячеек.

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.

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

Программа специалитета 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 НИР может выполняться на общих основаниях.

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

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

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 практике**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Проведение производственной (технологической) практики направлено на формирование элементов компетенций инженера, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы с учетом требований профессиональных стандартов по виду будущей профессии: ОПК-4; ОПК-9; ПК-1.

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.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-4	Способен самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, анализ научной и патентной литературы.	Промежуточный
ОПК-9	Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения.	Промежуточный
ПК-1	Способен проводить проектирование производств энергонасыщенных материалов.	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)	
			ниже порогового (не зачтено)	пороговый (зачтено)
ОПК-4.4. Умение планировать экспериментальные исследования и использование методик обработки полученных результатов.	Знает: методологию проведения научных исследований; планирования эксперимента. Умеет организовать и проводить научно-исследовательскую деятельность. Владет навыками работы в научном коллективе.	Правильные ответы на вопросы к зачету № 1-5. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Не знает методологию проведения научных исследований. Не умеет организовать и проводить научные исследования.	Знает методологию проведения научных исследований и планирования эксперимента. Умеет организовать и проводить научно-исследовательскую деятельность.
ОПК-9.3. Способен разрабатывать технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации.	Знает основные средства автоматизации. Умеет: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты установок и производственных линий. Владет навыками разработки технических проектов и анализа результатов.	Правильные ответы на вопросы к зачету № 6-11. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Не знает основные средства автоматизации. Не умеет разрабатывать эскизные и рабочие проекты установок и производственных линий.	Знает основные средства автоматизации. Умеет разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты установок и производственных линий. Владет навыками разработки технических проектов и анализа результатов.
ПК-1.3. Анализирует результаты поиска по изучению аппаратурного оформления процессов энергонасыщенных материалов.	Знает: основное содержание и структуру отчета о НИР; общие правила написания и представления публикаций. Умеет анализировать и	Правильные ответы на вопросы к зачету № 12-17. Отзыв	Не знает основное содержание и структуру отчета о НИР. Не умеет анализировать и публично представлять результаты исследования.	Знает: основное содержание и структуру отчета о НИР; общие правила написания и представления публикаций. Умеет: анализировать и публично представлять

	<p>публично представлять результаты исследования. Владеет: опытом использования нормативно-технической документации на представление результатов исследований, профессиональной терминологией и риторикой, искусством доклада и презентации.</p>	<p>руководителя. Защита отчёта.</p>		<p>результаты исследования. Владеет: опытом использования нормативно-технической документации на представление результатов исследований.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (зачтено/не зачтено). Для получения зачета должен быть достигнут «пороговый» уровень сформированности компетенций.

Пороговый уровень: выполнение задачи практики при непосредственной помощи руководителя практики, неспособность самостоятельно применять компетенцию при решении поставленных задач.

Фонд оценочных средств уровня освоения компетенций при прохождении практики формируется из контрольных вопросов, задаваемых обучающемуся при проведении зачета по технике безопасности и при защите отчета по практике.

Оценивание умения:

- Умеет извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников.
- Умеет собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников.
- Умеет самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий.
- Умеет ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы.
- Умеет соблюдать заданную форму изложения (доклад, эссе, другое).
- Умеет пользоваться ресурсами глобальной сети (интернет).
- Умение пользоваться нормативными документами.
- Умеет создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью.
- Умеет определять, формулировать проблему и находить пути ее решения.
- Умеет анализировать современное состояние отрасли, науки и техники.
- Умеет самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований.
- Умеет и готовность к использованию основных (изученных) прикладных программных средств.
- Умеет создавать содержательную презентацию выполненной работы.

Оценивание способности, готовности:

- Способен (на) к публичной коммуникации (демонстрация навыков публичного выступления и ведения дискуссии на профессиональные темы, владение нормами литературного языка, профессиональной терминологией, этикетной лексикой).
- Способен (на) эффективно работать самостоятельно.
- Способен (на) эффективно работать в команде.
- Готов (а) к сотрудничеству, толерантность.
- Способен (на) организовать эффективную работу команды.
- Способен (на) к принятию управленческих решений.
- Способен (на) к профессиональной и социальной адаптации.
- Способен (на) понимать и анализировать социальные, экономические и экологические последствия своей профессиональной деятельности.
- Владеет навыками здорового образа жизни.
- Готов (а) к постоянному развитию.
- Способен (на) использовать широкие теоретические и практические знания в рамках специализированной части какой-либо области.
- Способен (на) демонстрировать освоение методов и инструментов в сложной и специализированной области.
- Способен (на) интегрировать знания из новых или междисциплинарных областей для исследовательского диагностирования проблем.
- Способен (на) демонстрировать критический анализ, оценку и синтез новых

сложных идей.

- Способен (на) оценивать свою деятельность и деятельность других.
- Способен (на) последовательно оценивать собственное обучение и определять потребности в обучении для его продолжения.
- Результаты практики считаются достигнутыми, если для всех компонентов элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

Контрольные задания для проведения промежуточной аттестации и проверки уровня освоения компетенций при прохождении производственной 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 производственной практики на предприятиях отрасли, используются вопросы из следующих разделов:

Общие вопросы для изучения организации производства в профильной организации.

Вопросы для изучения технологии производства.

Вопросы для изучения технологического оборудования.

Вопросы для изучения технико-экономических показателей изучаемого процесса.

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

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

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

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

№ вопроса	Вопрос	Код компетенции
1	Структура производственного предприятия.	ОПК-4
2	Взаимодействие между подразделениями предприятия.	ОПК-4
3	Планирование производства.	ОПК-4
4	Жизненный цикл оборудования.	ОПК-4
5	Особенности выбора основного технологического оборудования.	ОПК-4
6	Принципы расчета материального баланса производства.	ОПК-9
7	Существующие базы патентной и научно-исследовательской информации.	ОПК-9
8	Существующие отечественные и зарубежные информационные ресурсы.	ОПК-9
9	Принципы определения новизны разрабатываемых технических решений.	ОПК-9
10	Методы обработки экспериментальных данных.	ОПК-9
11	Монтаж и пуск в эксплуатацию производственного оборудования.	ОПК-9
12	Методы оценки адекватности выявленных математических	ПК-1

	зависимостей.	
13	Оценка практической значимости результатов исследований.	ПК-1
14	Статистические методы анализа.	ПК-1
15	Основные технологические параметров производства. Оптимизация производственного процесса.	ПК-1
16	Требования к технологическому проекту.	ПК-1
17	Перечислите основные пакеты автоматизированного расчета и проектирования, их особенности.	ПК-1

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

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

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

За основу оценки принимаются следующие параметры:

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

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

Оценка «зачтено» ставится студенту, обнаружившему знание 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 недочётов или недостатков, затруднениях при ответах на вопросы при наличии положительного отзыва руководителя практики.

Как правило, оценка "не зачтено" ставится студенту, который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий, при наличии в содержании отчета и его оформлении существенных недочётов или недостатков, несамостоятельности изложения материала, общего характера выводов и предложений, отсутствии наглядного представления работы и ответов на вопросы, отсутствии отзыва руководителя практики или отзыва руководителя практики с оценкой «неудовлетворительно».

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

**Перечень профильных организаций
для проведения практики**

Производственная (научно-исследовательская работа) практика осуществляется на выпускающей кафедре, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в российских или зарубежных организациях, предприятиях и учреждениях, ведущих производственную и научно-исследовательскую деятельность.

Базами практики по профилю подготовки инженеров являются, например:

- 1 ФГУП «СКТБ»Технолог»
- 2 ФГУП «Завод им. Морозова»
- 3 ООО КМНЕФ г. Кириши
- 4 АО «НПП «Краснознамёнец»

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ПРАКТИКУ



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

ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ

Научно-исследовательская работа

Обучающийся	Иванов Иван Иванович	
Направление	15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов
Уровень высшего образования	Специалитет	
Направленность	Проектирование технологических комплексов производства энергонасыщенных материалов	
Факультет	Инженерно-технологический	
Кафедра	Мехатронных технологических комплексов	
Группа	xxx	
Профильная организация	_____	
Действующий договор	на практику № xx от "xx" xx 202x г	
Срок проведения	с _____	по _____
Срок сдачи отчета по практике	_____ г.	

Тема задания:

Календарный план практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1. Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре Мехатронных технологических комплексов или в профильной организации. Получение и обсуждение индивидуального задания. Ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики.	1 рабочий день
2. Участие в ознакомительных экскурсиях.	Первая-вторая рабочая неделя
3. Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска (при необходимости) по теме индивидуального задания.	Первая - вторая рабочая неделя
4 Выполнение индивидуального задания.	Первая - вторая рабочая неделя
5. Оформление отчета по практике. Передача руководителю практики от кафедры посредством электронной почты. Подготовка презентации результатов практики.	12–14 день

Руководитель практики,
должность

И.О. Фамилия

Задание принял
к выполнению
обучающийся

И.И. Иванов

(при необходимости)
СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики от
профильной организации
должность

И.О. Фамилия

ФОРМА ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЁТА ПО ПРАКТИКЕ



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

ОТЧЁТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки	15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов
Уровень высшего образования	Специалитет	
Направленность	Проектирование технологических комплексов производства энергонасыщенных материалов	
Факультет	Инженерно-технологический	
Кафедра	Мехатронных технологических комплексов	
Группа обучающийся	xxx	Иванов Иван Иванович

Руководитель практики от профильной организации _____ И.О. Фамилия

Оценка за практику _____

Руководитель практики от кафедры, должность _____ И.О. Фамилия

Санкт-Петербург
202х

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа xxx, кафедра МТК, проходил производственную практику – научно-исследовательскую работу (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) на кафедре Мехатронных технологических комплексов Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета).

За время практики обучающийся участвовал в

Продемонстрировал следующие практические навыки, умения, знания (соответствующие профессиональным 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 производственной (технологической) практике и представил отчет в установленные сроки.

Практика заслуживает оценки « ».

Руководитель практики от
кафедры МТК,
должность

(подпись, дата)

И.О. Фамилия