

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 30.04.2025 14:43:33
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» февраля 2025 г.

Программа
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление подготовки
15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность программы магистратуры
Обеспечение работоспособности машин, конструкций и технических устройств

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Факультет **механический**
Кафедра **механики**

Санкт-Петербург

2025

Б2.О.01.01(У)

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.....	6
4. Объём и продолжительность практики.....	6
5. Содержание практики.....	7
6. Отчётность по практике.....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	9
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».....	9
9. Перечень информационных технологий.....	11
10 Материально-техническая база для выполнения практики.....	11
11 Особенности организации НИР инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	12
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	13
2. Перечень профильных организаций для проведения практики.....	21
3. Задание на практику.....	22
4. Отчёт по практике	24
5. Отзыв руководителя производственной практики.....	25

1. Вид и формы (тип) проведения практики

Учебная практика научно-исследовательская работа (НИР) является обязательной частью образовательной программы магистратуры «Технологические машины и оборудование», видом учебной деятельности, направленной на получение начального опыта профессиональной деятельности.

Учебная практика (НИР) – вид практики, входящий в блок «Практики» образовательной программы магистратуры. Она проводится в целях получения первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в научно-исследовательской работе.

При разработке программы практики учтены требования профессиональных стандартов: 40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», 40.083 «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов».

Тип учебной практики: научно-исследовательская работа (НИР)

Форма проведения практики – рассредоточенная.

2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении практики

Выполнение НИР направлено на формирование элементов компетенций ОПК-1, ОПК-6, ОПК-11, ПК-1, 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
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.5 Оценка воспроизводимости результатов экспериментов	Знать: основные понятия, методы и оборудование, используемые в технологических процессах на предприятиях отрасли (ЗН-1) Уметь: формулировать цели, задачи исследований, выводы по полученным результатам (У-1) Владеть: навыками оформления -отчётной документации, - демонстрационного материала, -методиками оценки достоверности полученных результатов исследований (Н-1)
ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК- 6.6 Владение пакетами современных вычислительных программ	Знать: основные прикладные программные средства компьютерного моделирования технологических процессов и проектирования конструкций (ЗН-2) Уметь: осуществлять компьютерное моделирование - изделий из конструкционных материалов, - узлов основного оборудования и оснастки (У-2) Владеть: средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач (Н-2)
ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	ОПК-11.3 Постановка и проведение испытаний по определению упругих характеристик конструкционных материалов	Знать: принципы работы основного технологического, лабораторного оборудования, и методик испытаний сырья и продукции (ЗН-3) Уметь: работать на испытательном оборудовании лабораторий предприятий (У-3) Владеть: стандартными и корпоративными способами испытаний (Н-3)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен оценивать надежность работы машин и оборудования методами теории вероятности и математической статистики	ПК-1.3 Оценка достоверности полученных результатов	Знать: методы проведения испытаний на надежность отдельных узлов оборудования (ЗН-4) Уметь: - систематизировать имеющуюся информацию, - выбирать критерии сравнительной оценки принимаемых решений, - применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования (У-4) Владеть: навыками организации исследовательских и проектных работ (Н-4)

3. Место практики в структуре образовательной программы

НИР – обязательная часть блока «Практика» образовательной программы и проводится согласно учебному плану в течение 1 семестра рассредоточено.

НИР базируется на изучении дисциплин программы магистратуры:

«Организация научного проекта», «Методология механических наук», «Планирование эксперимента и методы обработки экспериментальных данных», «Системная инженерия механических устройств», «Новые конструкционные материалы», «Статистическая механика и надежность механических систем», «Вероятностные методы в механике», «Динамическая устойчивость механических систем», «Основы теории прочности и механика разрушения».

Для выполнения НИР в различной форме, обучающийся должен соответствовать пороговым требованиям к результатам обучения (знаниям, умениям), приобретённым в результате предшествующего освоения учебных дисциплин.

Полученные при выполнении НИР знания необходимы обучающимся при освоении учебных дисциплин, изучаемых в последующих семестрах, преддипломной практики, государственной итоговой аттестации, подготовке магистерской диссертации и в будущей профессиональной деятельности.

4. Объем и продолжительность практики

Общая трудоемкость НИР составляет 3 зачетных единицы.

Продолжительность НИР составляет 108 академических часа рассредоточено.

Практика проводится в форме контактной (КПр) и самостоятельной (СР) работы.

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад.час)	Форма контроля
1 (рассредоточено)	3	3 (108 ч), в том числе СР – 36ч, КПр – 72ч, Пр. подгот.-108ч.	зачет

5. Содержание практики

Квалификационные умения выпускника по направлению «Технологические машины и оборудование» (направленность программы «Обеспечение работоспособности машин, конструкций и технических устройств») 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 1.

Обязательным элементом НИР является инструктаж по технике безопасности.

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

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

Основным содержанием НИР является выполнение индивидуального задания по теме магистерской диссертации.

Таблица 1 – Виды работ

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 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.	Отчёт
Заключительный	Анализ и представление итоговых результатов НИР.	Зачёт по НИР

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, самостоятельное получение фактического (экспериментального) материала для последующей бакалаврской выпускной квалификационной работы.

Содержанием НИР в форме научного семинара является:

- выступления на научном семинаре кафедры 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 20 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 к магистерской диссертации 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 магистров «Машины и технологии для переработки и модификации полимерных композиционных материалов» отражается в содержании индивидуальных тем НИР, утверждаемых на заседании кафедры.

Примеры тем НИР, характеризующие направление подготовки «Технологические машины и оборудование», программа подготовки «Обеспечение работоспособности машин, конструкций и технических устройств»:

1. Модернизация муфтового соединения привода аппарата с мешалкой.
2. Согласование стеклометаллического спая токопроводящего устройства.
3. Проектирование ленточного питателя для перемещения порошковой извести в производстве строительной смеси.
4. Расчет перемещений при ударном нагружении упругой системы с одной степенью свободы.
5. Гидродинамические воздействия на элементы перемешивающего устройства в условиях развитого турбулентного режима.
6. Работоспособность подшипниковой опоры быстровращающегося ротора в условиях изменения температуры.
7. Барабанная сушилка в производстве сухих строительных смесей.

6. Отчётность по практике

Контроль качества выполнения обучающимся НИР осуществляется при текущем контроле успеваемости в 1 семестре.

Текущий контроль успеваемости проводится на научных семинарах в форме отчета обучающегося о выполнении НИР.

По итогам проведения НИР обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет, включающий тезисы подготовленного по итогам практики (НИР) научного 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 1 семестра результаты НИР 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 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 1 семестре обучения в форме зачёта на основании презентации на научном семинаре кафедры.

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.

В процессе оценки результатов НИР 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 НИР и предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

Примеры вопросов на зачете:

1. Какие электронные библиотечные системы, профессиональные интернет-ресурсы использовались во время НИР?
2. Какие методы исследования использовались во время НИР?

Промежуточная аттестация по итогам НИР проводится на основании инструктажа по технике безопасности, отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики (НИР), 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/

2. Профессиональные стандарты:

40.008 "Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами" (Зарегистрировано в Минюсте России 21 марта 2014 года, регистрационный N 31696) - <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/>;

40.083 «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 г. № 478н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 г., регистрационный № 55441). - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>;

8.2. Учебная литература

а) печатные издания:

1. Иванов, М.Н. Детали машин: Учебник для машиностроительных специальностей вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 12-е изд. испр. – М.: Высш. шк., 2007. – 408 с.
2. Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – 9-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. - 496 с.
3. Курмаз, Л.В. Конструирование узлов и деталей машин: Справочное учебно-методическое пособие / Л.В. Курмаз, О.Л. Курмаз. – М.: Высш. шк., 2007. – 455 с.
4. Техническая механика. Часть II. Сопротивление материалов. Детали машин : учебное пособие / Н.А. Марцулевич, А.Н. Луцко, Д.А. Бартенев ; под ред. Н.А. Марцулевича. – СПб.: Изд-во СПбГТИ (ТУ), ИК «Синтез», 2010. – 493 с. (+ ЭБ).
5. Мильченко, А. И. Прикладная механика : в 2 ч. Ч.2 : учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / А. И. Мильченко. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 256 с
6. Телепнев, М.Д. Эскиз компоновки цилиндрического редуктора: методические указания/ М.Д. Телепнев, А.Н. Луцко. – СПб, : СПбГТИ(ТУ), 2014.- 16с. (ЭБ)
7. Барановский, В.М. Компоновка привода химического оборудования: методические указания / В.М. Барановский, М.Д. Телепнев, А.Н. Луцко. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2014. -37с. (+ ЭБ).
8. Телепнев, М.Д. Расчет подшипников редуктора: методические указания / М.Д. Телепнев, А.Н. Луцко. – СПб.: Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2014.-40с. (+ ЭБ).
9. Телепнев, М.Д. Расчет валов редукторов: методические указания / М.Д. Телепнев, А.Н. Луцко. – СПб.: Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2014.-47с. (+ ЭБ).
10. Прикладная механика: учебное пособие / А. Н. Луцко, М. Д. Телепнев, В. М. Барановский, В. З. Борисов, В. А. Яковенко, Н. А. Марцулевич. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – СПб. : Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2012. – 272 с. (ЭБ).
11. Атлас конструкций узлов и деталей машин: учебное пособие для вузов по направлениям подготовки дипломированных специалистов «Машиностроительные технологии и оборудование» и «Технологические машины и оборудование» / Б.А. Байков, А.В. Клыпин, И.К. Ганулич и др.; под ред. О.А. Ряховского. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 380 с.

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,

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 обеспечение 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 механики оснащена необходимым научно-исследовательским 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:

Компьютерный класс на 20 рабочих мест, принтер. Лабораторные установки: КПД подшипников скольжения; КПД подшипников качения; КПД механических передач (цилиндрической, червячной, планетарной, фрикционной), определение жесткости пружин. Набор подшипников, зубчатых колес. Набор механических муфт. Цилиндрические и червячные редукторы, планетарный редуктор. Макеты механических передач. Плакаты и стенды с наглядными пособиями (более 50 шт.)

Профильные организации представлены в Приложение №2.

Выбор профильной организации учебной практики осуществляется с учетом вида профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, освоивший программу магистратуры, и характера программы магистратуры. Материально-техническая база 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 НИР инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей, 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 производственную 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 производственной 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 НИР**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	Промежуточный
ОПК-6	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Промежуточный
ОПК-11	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	Промежуточный
ПК-1	Способен оценивать надежность работы машин и оборудования методами теории вероятности и математической статистики	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)	
			не зачтено	зачтено
ОПК-1.5 Оценка воспроизводимости результатов экспериментов	Перечисляет основные понятия, методы и оборудование, используемые в технологических процессах на предприятиях отрасли (ЗН-1). Правильно формулирует цели, задачи исследований, выводы по полученным результатам (У-1) Демонстрирует навыки оформления -отчётной документации, -демонстрационного материала, -методиками оценки достоверности полученных результатов исследований (Н-1).	Правильные ответы на вопросы к зачету по практике (пункт а) №1-7. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Демонстрирует незнание материала, имеет только общую информацию о методах испытаний на надежность, путается при ответах на вопросы об основном, вспомогательном и лабораторном оборудовании для организации производственного процесса на предприятии. Не может самостоятельно предложить план экспериментальных исследований, не понимая их цели и необходимости для дальнейшей организации производства. Способен оформить отчет о проделанной работе и оценить степень погрешности результатов исследований.	Имеет представление о технологических процессах и используемом на производстве лабораторном и промышленном оборудовании. Способен самостоятельно сформулировать цели исследования, составить план научного исследования, определить необходимые ресурсы для проведения исследовательской работы. Знает требования к оформлению отчетной документации и презентациям. Способен произвести статистическую оценку полученных результатов исследований.
ОПК- 6.6 Владение пакетами современных вычислительных	Перечисляет основные прикладные программные средства компьютерного моделирования	Правильные ответы на вопросы к зачету по	Затрудняется перечислить основные прикладные программные средства компьютерного	Перечисляет основные прикладные программные продукты, изученные на занятиях.

программ	технологических процессов и проектирования конструкций (ЗН-2) Применяет компьютерное моделирование - изделий из конструкционных материалов, - узлов основного оборудования и оснастки (У-2) Имеет навыки работы со средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач (Н-2).	практике (пункт б) №1-4. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	моделирования, используемые в области машиностроения. Не может самостоятельно произвести компьютерный анализ поведения конструкционного материала. Не понимает практической значимости результатов исследований. Может использовать программные продукты для проектирования оснастки, не проявляя самостоятельность, копируя существующие решения.	Владеет навыками использования рекомендуемых прикладных программных продуктов, применяемых для компьютерного моделирования технологических процессов и проектирования конструкций; Использует полученные навыки применения компьютерных программ для оптимизации конструкторских решений при проектировании оснастки. приводит научно-обоснованные аргументы при объяснении результатов патентного исследования.
ОПК-11.3 Постановка и проведение испытаний по определению упругих характеристик конструкционных материалов	Демонстрирует знание принципов работы основного технологического, лабораторного оборудования, и методик испытаний сырья и продукции (ЗН-3); Имеет опыт работы на испытательном оборудовании лабораторий предприятий (У-3); Демонстрирует навыки проведения испытаний в	Правильные ответы на вопросы к зачету по практике (пункт в) №1-6. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет неполное представление о работе испытательного оборудования для конструкционных материалов. Не может сформулировать содержание методик испытания основных характеристик конструкционных материалов и эксплуатационных свойств изделий.	Имеет представление об устройстве и принципе работы основного технологического, лабораторного оборудования, и методик испытаний сырья и продукции Умеет проводить испытания на лабораторном оборудовании предприятий. Знает содержание методик испытания специальных

	соответствии со стандартными и корпоративными методиками (Н-3).		Не в состоянии самостоятельно предложить методы и назвать аппаратное оформление для проведения испытаний специальных свойств конструкционных материалов.	свойств конструкционных материалов.
ПК-1.3 Оценка достоверности полученных результатов	Выполняет алгоритмы поиска и анализа методов оценки достоверности полученных результатов (ЗН-4); Правильно использует и систематизирует имеющуюся информацию, выбирает критерии сравнительной оценки принимаемых решений, определяет потребности в ресурсах, необходимых для проведения исследования, применяет прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования (У-4); Владеет: навыками организации исследовательских и проектных работ (Н-4);	Правильные ответы на вопросы к зачету по практике (пункт г) №1-5. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет представление о методах поиска информации по заданной теме. Затрудняется перечислить основные базы данных производителей конструкционных материалов. При попытке систематизировать результаты поиска информации не может сформулировать критерии оценки значимости результатов. Не обладает информацией о прогрессивных технологиях и методах эксплуатации технологического оборудования. Имеет представление о характере и содержании исследовательских и проектных работ на предприятиях отрасли, но не	Имеет представление об алгоритмах поиска информации по заданной теме и существующих информационных ресурсах. Демонстрирует знание новых технологий в области машиностроения, анализирует существующие технические решения, дает практические рекомендации по выбору и эксплуатации оборудования Способен планировать и осуществлять исследовательские и проектные работы.

			обладает практическими навыками планирования и организации этой деятельности.	
--	--	--	--	--

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:

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

1. Каковы цели и задачи учебной практики магистранта?
2. Общие сведения о предприятии, на котором обучающийся проходил практику (юридическая форма, структура управления, вид собственности, акции и акционеры - для ОАО, основные показатели деятельности за ближайший истекший период и т.д.).
3. Сведения о структурном подразделении предприятия (лаборатория, отдел, участок, цех), в котором непосредственно проходила практика обучающегося).
4. Описание предмета изучения (свойств конструкционного материала, назначения оборудования, прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.).
5. Какие технологии изготовления изделий и исследования материалов используются в организации, где осуществлялась практика?
6. Изложите алгоритм формирования плана исследовательской работы
7. Как проводилась статистическая обработка полученных результатов?

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ОПК-6:

1. Перечислите основные компьютерные программы и информационные ресурсы, используемые в ходе выполнения задания по учебной практике
2. Перечислите результаты компьютерного моделирования процессов переработки пластмасс.

3. Какова практическая значимость проведенного компьютерного анализа поведения полимерного расплава в рабочих органах перерабатывающего оборудования?

4. Как учитываются специфические реологические характеристики исследуемых материалов?

в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ОПК-11:

1. Как формируется нормативная база стандартов испытаний конструкционных материалов?

2. Какое контрольно-измерительное и испытательное оборудование использовалось в ходе выполнения НИР?

3. Какие источники были использованы при выборе методик испытания образцов и изделий из конструкционных материалов?

4. Приведите примеры испытаний специальных свойств конструкционных материалов по различным корпоративным методикам.

5. Перечислите основные методы контроля качества изделий в заводских лабораториях.

6. Приведите примеры производственной необходимости работоспособности изделий.

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

1. Каковы результаты практики магистранта?

2. На какой научной конференции планируется представить результаты исследовательской работы?

3. Какие программные продукты Вы использовали при подготовке отчета и презентации?

4. Каков перечень выполненных действий (проведенные технологические процессы, измерения, испытания, исследования, подготовительные или вспомогательные операции и т.п.)?

5. Какие были ожидаемые результаты проводимого исследования и подтвердились ли они? Сформулируйте выводы по проделанной работе.

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 1 семестре.

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

За основу оценки принимаются следующие параметры:

- качество выполнения и своевременность предоставления отчета по НИР;
- 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, «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.

В процессе выполнения НИР 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 НИР 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 НИР, имеют право принимать участие руководитель практики от профильной организации и другие представители работодателя.

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

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

**Перечень профильных организаций
для проведения НИР**

Практика НИР магистрантов 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:

ООО «ПО Киришинефтеоргсинтез»,
Концерн ВКО «Алмаз-Антей»,
ОАО «Картекс»,
ГУП Водоканал Санкт-Петербурга,
ОАО «КБ специального машиностроения»,
ОАО «Ижорские заводы»,
ООО «Кронштадт»,
НИИ «Командных приборов»,
Обуховский завод,
Кировский завод.

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ПРАКТИКУ



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

**ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Обучающийся	Иванов Иван Иванович
Направление	15.04.02 Технологические машины и оборудование
Уровень высшего образования	Магистратура
Направленность бакалавриата	Обеспечение работоспособности машин, конструкций и технических устройств
Факультет	Механический
Кафедра Группа	Механики 3хх
Профильная организация	_____
Действующий договор	на практику № ____ от " __ " _____ 20__ 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 стандартных методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности.	Вторая неделя
4. Выполнение индивидуального задания.	Весь период
5. Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска по теме работы.	Весь период
6. Обработка и анализ результатов.	Предпоследняя неделя НИР в 1 семестре
7. Подготовка презентации и доклада на научный семинар кафедры.	Предпоследняя неделя НИР в 1 семестре
8. Подготовка публикаций по результатам НИР.	Весь период
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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление	15.04.02	Технологические машины и оборудование
Уровень высшего образования	Магистратура	
Направленность бакалавриата	Обеспечение работоспособности машин, конструкций и технических устройств	
Факультет	Механический	
Кафедра	Механики	
Группа	3хх	
Обучающийся	Иванов Иван Иванович	

Руководитель практики
от профильной организации

И.О. Фамилия

Оценка за практику

Руководитель практики,
доц.

И.О. Фамилия

Санкт-Петербург
2021

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 3хх, кафедра _____, проходил учебную практику на кафедре механики 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 механики

(подпись, дата)

И.О. Фамилия