

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 16.11.2023 17:07:34
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и методической работе

_____ Б.В. Пекаревский

« 20 » мая 2019 г.

Программа
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Направление подготовки

15.03.03 Прикладная механика

Направленность программы бакалавриата
«Динамика и прочность машин и аппаратуры»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет **механический**

Кафедра **механики**

Санкт-Петербург

2019

Б2.В.02.03(П)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид, типы, способ и формы проведения производственной практики (НИР)	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении НИР	5
3. Место НИР в структуре образовательной программы	7
4. Объём и продолжительность НИР	8
5. Содержание НИР	8
6. Отчётность по НИР	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	11
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»	13
9. Перечень информационных технологий	14
10. Материально-техническая база для выполнения НИР	14
11. Особенности организации НИР инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	15
Приложения:	
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.	
2. Перечень профильных организаций для проведения учебной практики.	
3. Отчёт по учебной практике (форма задания, титульного листа).	
4. Отзыв руководителя учебной практики (форма).	

1. Вид, типы, способ и формы проведения производственной практики.

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

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

При разработке программы практики учтены требования следующих профессиональных стандартов:

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

Способы проведения научно-исследовательской работы:

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

Форма проведения научно-исследовательской работы – дискретная практика.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы)

Проведение научно-исследовательской работы направлено на формирование элементов следующих компетенций: ОПК-10; ПК-3; ПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-5; ПК-13; ПК-14; ПК-30.

В результате прохождения производственной практики в форме научно-исследовательской работы планируется достижение следующих результатов, демонстрирующих готовность решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Коды компетенций	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
ОПК-10	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	владение стандартными методами решения типовых задач в области будущей профессиональной деятельности
ПК-1	способность выявлять сущность	способность определять физико-

Коды компетенций	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
	научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	химическую природу поведения конструкций в условиях их эксплуатации
ПК-2	способность применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	владение стандартными методами расчета с использованием математического аппарата и методов компьютерного моделирования
ПК-3	готовность выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям	способность выполнять научно-исследовательскую работу в области прикладной механики
ПК-4	готовность выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний	владение современными вычислительными методами при решении задач прикладной механики
ПК-5	способность составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-	навыки составления отчетов по результатам проведенных опытов

Коды компетенций	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
	технической документации	
ПК-6	способность применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	навыки использования программных средств, в том числе графических редакторов и программ визуализации результатов решения задач прикладной механики
ПК-13	готовность участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	способность проводить технико-экономическое обоснования принятых конструкторских решений
ПК-14	способность выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов	владение методами анализа работы и характеристик типовых механических объектов, включая расчеты их элементов
ПК-30	способность планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем машин для механических испытаний материалов, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих машинах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований	опыт проведения механических испытаний конструкционных материалов и изделий из них

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 отчётов, 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.

3. Место НИР в структуре образовательной программы.

НИР – часть раздела «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» базовой части образовательной программы и проводится согласно календарному учебному графику в течение 4 курса обучения в 8-м семестре.

НИР базируется на ранее изученных дисциплинах, включая теоретические дисциплины базовой и вариативной частей, и изучаемых дисциплинах в соответствующем семестре, а именно: Детали машин и основы конструирования, Основы трехмерного проектирования элементов техники, Теория упругости, Аналитическая динамика и теория колебаний, Строительная механика машин и конструкций, Основы автоматизированного проектирования.

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 преддипломной практики, государственной итоговой аттестации, подготовке ВКР (дипломной работы, дипломного проекта) и в будущей профессиональной деятельности.

4. Объём и продолжительность НИР.

Общая трудоёмкость НИР составляет 3 зачётных единицы.

Продолжительность НИР составляет 3 недели (108 академических часов).

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах, соответствующих типам производственной практики (НИР).

5. Содержание НИР.

Квалификационные умения выпускника по специальности «Прикладная механика» (направленность «Динамика и прочность машин и аппаратуры») 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.

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;	Опрос по технике безопасности; раздел в отчёте

Этап выполнения	Виды работ	Форма контроля
	выбор и обоснование темы исследования; составление план-графика НИР.	
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

Обязательным элементом НИР является инструктаж по технике безопасности. (Протокол инструктажа хранится вместе с отчетами студентов по практике).

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

В процессе практики текущий контроль 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 оборудования и робототехники переработки пластмасс с докладом (презентацией) о промежуточных результатах выполнения НИР.

Основным содержанием НИР является выполнение индивидуального задания по теме дипломной работы (проекта). Содержание НИР подразумевает следующие этапы:

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 дипломной работе (проекте), 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 дипломной работы (проекта), 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 дипломной работы (проекта).

Направленность подготовки бакалавров «Прикладная механика» отражается в содержании индивидуальных тем НИР, утверждаемых на заседании кафедры.

Примеры тем НИР.

1. Расчет остаточных напряжений в корпусе аппарата высокого давления.
2. Проектирование абсорбера для очистки газовых выбросов.
3. Выпарной аппарат с принудительной циркуляцией.
4. Аппарат с механическим перемешиванием суспензии.
5. Разработка 3D-модели фильтрующей центрифуги.
6. Разработка 3D-модели изделия «кронштейн»
7. Проект установки для сепарации полимерных отходов
8. Разработка установки для разделения эмульсий.
9. Тарельчатый абсорбер с колпачковыми тарелками.
10. Сушилка кипящего слоя.

6. Отчётность по НИР

Контроль качества выполнения обучающимся НИР осуществляется при текущем контроле успеваемости в каждом 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 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 8 – го 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 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 (с оценкой) на основании презентации на научном семинаре кафедры.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») 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 (с оценкой) 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 (с оценкой):

1. Конструкция и последовательность расчета планетарных редукторов.
2. Виды соединений деталей в машинах и аппаратах

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

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет».

Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет».

ФГОС ВПО по направлению подготовки специалистов 15.03.03

Учебная литература

а) основная литература

1. Саргсян, А.Е. Строительная механика. Основы теории с примерами расчетов: Учебник для вузов / А.Е. Саргсян, А.Т. Демченко А.Т., Н.В. Дворянчиков, Г.А. Джинчвелашвили Г.А. – М.: Высш. шк, 2008. – 462 с.
2. Габрусенко, В. В. Основы расчета железобетона в вопросах и ответах : учебное пособие для вузов / В. В. Габрусенко. - М. : АСВ, 2014. - 160 с.
3. 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.
4. Курмаз, Л.В. Конструирование узлов и деталей машин: Справочное учебно-методическое пособие / Л.В. Курмаз, О.Л. Курмаз. – М. : Высш. шк., 2007. – 455 с.
5. СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 Стандарт организации. Комплексная система управления качеством деятельности вуза. Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования, - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013, - 89 с. (ЭБ).

б) дополнительная литература:

1. 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).
2. 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.

в) вспомогательная литература:

1. Александров А.В. Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности: Учебник для строительных спец. Вузов / А.В. Александров, В.Д. Потапов. – 2-е изд., испр.- М.; Высш. шк., 2002.-399с.
2. Васильев В.З. Краткий курс сопротивления материалов с основами теории упругости: учебное пособие / В.З. Васильев.- СПб.: Иван Федоров, 2001.- 256с.
3. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов: учебник для вузов / В.И. Феодосьев. – 11-е изд. , стер.. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2003. – 591с.

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

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

д) 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_obuchayuschihhsya.pdf

9. Перечень информационных технологий.

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.

пакеты прикладных программ стандартного набора (Microsoft Office, MathCAD, AutoCAD, КОМПАС);

– прикладное программное обеспечение автоматического управления научной аппаратурой;

– программное обеспечения обработки и расшифровки экспериментальных данных.

–

10. Материально-техническая база для выполнения НИР

Кадровое обеспечение НИР практики соответствует требованиям ФГОС. Руководителями производственной практики назначаются, как правило, руководители выпускных квалификационных работ, высококвалифицированные преподаватели и наиболее опытные сотрудники кафедры.

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

Выпускающая кафедра оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики. 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 кафедры и предприятий, на которых проводится производственная практика, 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:

- диагностику технического состояния действующего оборудования;
- реализацию технологических процессов и производств в соответствии с соблюдением требований нормативной документации;
- определение режимов работы технологического оборудования;
- организацию и проведение контроля качества сырья, и готовой продукции.

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 НИР 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 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.

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.

Проведение НИР направлено на формирование элементов следующих компетенций, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы: ОПК-10; ПК-3; ПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-5; ПК-13; ПК-14; ПК-30..

Этапы формирования компетенции:

начальный этап – ознакомительный, компетенция не формировалась ранее и формирование будет продолжено,

промежуточный этап - этап формирования элементов компетенции, компетенция формировалась ранее и формирование будет продолжено,

завершающий этап - компетенция формировалась ранее и / или формирование закончено.

Код компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО	Планируемый результат НИР (Элементы компетенции)	Этап формирования элемента компетенции
- общепрофессиональных:			
ОПК-10	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Готов: к обобщению, анализу, восприятию информации с целью решения профессиональных задач, Умеет: сформулировать задачу и выбрать пути ее решения.	Завершающий
- профессиональных:			
ПК-1	способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	способен определять физико-химическую природу поведения конструкций в условиях их эксплуатации	завершающий
ПК-2	способность применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные	владеет стандартными методами расчета с использованием математического	завершающий

Код компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО	Планируемый результат НИР (Элементы компетенции)	Этап формирования элемента компетенции
	методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	аппарата и методов компьютерного моделирования	
ПК-3	исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям	имеет опыт выполнения научно-исследовательской работы в области прикладной механики	завершающий
ПК-4	готовность выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний	владеет современными вычислительными методами при решении задач прикладной механики	завершающий
ПК-5	выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания	Владеет методикой работы с научно-технической и патентной литературой, Умеет: использовать полученную	завершающий

Код компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО	Планируемый результат НИР (Элементы компетенции)	Этап формирования элемента компетенции
	докладов, статей и другой научно-технической документации	информацию при осуществлении своей профессиональной деятельности.	
ПК-6	способность применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	имеет навыки использования программных средств, в том числе графических редакторов и программ визуализации результатов решения задач прикладной механики	завершающий
ПК-13	готовность участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	способен проводить технико-экономическое обоснования принятых конструкторских решений	завершающий
ПК-14	способность выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов	владеет методами анализа работы и характеристик типовых механических объектов, включая расчеты их элементов	завершающий
ПК-30	способность планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем машин для механических испытаний материалов, участвовать в работах по организации и проведению	имеет опыт проведения механических испытаний конструкционных материалов и изделий из них	завершающий

Код компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО	Планируемый результат НИР (Элементы компетенции)	Этап формирования элемента компетенции
	экспериментов на действующих машинах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований		

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

Шкала оценок (уровень освоения компетенции на соответствующем этапе):

Повышенный уровень:

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

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

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

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

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

Планируемые результаты практики	Показатели оценки результатов	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
<i>- научно-исследовательская, проектно-конструкторская деятельность:</i>			
Необходимые умения, опыт			
Умение рассчитывать и проектировать детали и узлы машин и аппаратов отрасли; Умение техническую документацию; Умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;	Умение по чертежу разобраться с внутренним устройством аппарата, проследить ход основных потоков; Умение выполнить поверочные расчеты; Знакомство с порядком управления технологическим процессом	Соответствующие разделы в отчете	ОПК-10, ПК-1-6

<i>- производственно-технологическая, эксплуатационная деятельность:</i>			
Необходимые умения, опыт			
Умение применять методы контроля качества изделий оценки выбранного способа производства и альтернативных вариантов технологической схемы и ее узлов, выбора оптимального варианта технологического расчета оборудования, выбора стандартного и проектирования нестандартного оборудования	Навыки контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий	Отзыв руководителя	ПК-13 ПК-14, ПК-30
	Навыки наладки, настройки, регулирования и опытной проверки технологического оборудования	Отзыв руководителя	

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Контрольные задания для проведения промежуточной аттестации и проверки уровня освоения компетенций при прохождении технологической практики формируется из контрольных вопросов, задаваемых студенту при проведении инструктажа по технике безопасности и при защите отчета по практике.

Для определения перечня вопросов, рассматриваемых при прохождении производственной практики (НИР) на предприятиях отрасли, используются вопросы из следующих разделов:

- общие вопросы для изучения организации производства в профильной организации;
- вопросы для изучения технологии производства, организации и контроля технологического процесса;
- вопросы для изучения применяемого оборудования, средств автоматизации и программного обеспечения;
- вопросы для изучения технико-экономических показателей изучаемого производственного процесса;
- вопросы для изучения организации техники безопасности, гражданской обороны, охраны труда и окружающей среды;
- вопросы для изучения деятельности научно-исследовательского и проектного института, конструкторского бюро, подразделения вуза.

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

Уровень сформированности элементов компетенций, указанных в таблице, на заключительном этапе их формирования демонстрируется при ответе студентов на приведенные ниже контрольные вопросы, характеризующие специфику кафедры и специализацию (направленность программы бакалавриата).

Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:

№ вопроса	Вопрос	Код компетенции
1	Каковы цели и задачи НИР?	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
2	Каковы итоги работы?	

3	Общие сведения о предприятии, на котором студент проходил практику (юридическая форма, структура управления, вид собственности, акции и акционеры - для ОАО, основные показатели деятельности за ближайший истекший период и т.д.)	
4	История предприятия и перспективы его развития	
5	Сведения о структурном подразделении предприятия (лаборатория, отдел, участок, цех), в котором непосредственно проходила практика студента)	
6	Актуальность тематики НИР	
7	Основные выводы по результатам анализа литературы по выбранной тематике. Постановка задач НИР	
8	Важнейшие поисковые системы сети Интернет	ПК-5
9	Адреса основных библиотек научно-технической и патентной информации	
10	Основные принципы поиска информации в сети Интернет	
11	Основные приемы безопасной работы в сети Интернет	
12	Основное содержание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта о технологических процессах по профилю предприятия (лаборатория, отдел, участок, цех), в котором непосредственно проходила практика студента	
13	Описание использовавшегося во время практики оборудования, приборов.	ПК-6
14	Перечень выполненных действий (проведенные технологические процессы, измерения, испытания, исследования, подготовительные или вспомогательные операции и т.п.).	
15	Техническая и технологическая документация, изученная во время прохождения практики.	
16	Экономические показатели на примере цеха, участка, лаборатории. Экономические характеристики технологических операций и технологического процесса в целом, измерительного или испытательного теста.	ПК-13, ПК-14
17	Рекомендации студента по возможному улучшению реализации конкретного технологического процесса или методики исследования	
18	Порядок внедрения инновационных идей в производство	
19	Используемые способы безопасного осуществления технологических процессов конкретного предприятия, основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ПК-4 ПК-14
20	Применяемые методы измерения и оценки параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест	
21	Основные правила техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда	

	в профильной организации	
22	Принципы рационального природопользования, организации экологически чистого производства	
23	Правила и техника безопасности работы в научно-исследовательской лаборатории	
24	Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на предприятии / в организации	
25	Описание лабораторных аналитических методов измерения параметров работы технологических машин и оборудования	ПК-30
26	Описание приборов, используемых для измерения параметров работы технологических машин и оборудования	

К зачету допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности, принявшие участие в ознакомительных экскурсиях, предоставившие отчет по практике и положительный отзыв руководителя практики в установленные сроки. При сдаче зачета студент получает два вопроса по содержанию отчета из перечня, приведенного выше.

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

Процедура оценки результатов практики – зачет, проводится с учетом дисциплинированности студента (посещения экскурсий / рабочего места, своевременности сдачи отчета и т.п.) на основании представленного письменного отчета по практике, результатов его защиты (ответов на вопросы) и отзыва руководителя практики.

За основу оценки принимаются следующие параметры:

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

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

Оценка «зачтено» (пороговый уровень) ставится студенту, обнаружившему понимание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой практики, при наличии в содержании отчета и его оформлении небольших недочётов или недостатков, затруднениях при ответах на вопросы, при наличии положительного отзыва руководителя практики.

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

В процессе выполнения практики и оценки ее результатов проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у студента, и оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

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

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

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

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

Приложение № 2
к программе производственной
практики (научно-
исследовательской работы)

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФИЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

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

ФГУП «Санкт-Петербургский государственный технологический институт

(технический университет)»;

ООО «ЛенНииХимМаш» СПб;

ООО «Клекнер Пентапласт Рус»;

ФГУП «НИИСК им. С.В. Лебедева»;

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

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

ФГУП «Завод имени Морозова».

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА НИР



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

ЗАДАНИЕ НА НИР

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

Продолжение Приложения № 3

Тема задания

См. темы заданий в п. 5 Программы технологической практики

Календарный план технологической практики

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

Руководитель практики
должность

И.О. Фамилия

Задание принял
к выполнению
студент

И.О. Фамилия

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

СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики от
профильной организации
должность

И.О. Фамилия

ПРИМЕР ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЁТА ПО ПРАКТИКЕ



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

ОТЧЁТ ПО НИР

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

Санкт-Петербург
20XX

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

Студент СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 5XX, кафедра _____, проходил производственную практику (НИР) в ...(наименование профильной организации или структурного подразделения СПбГТИ(ТУ)).

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

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

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

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

Практика заслуживает оценки «зачтено».

Руководитель практики,
должность

(подпись, дата)

И.О. Фамилия