

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 12.09.2021 18:58:30  
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\_\_ г.

**Программа производственной практики**  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**  
(начало подготовки – 2016 год)

Направление подготовки  
**08.03.01 Строительство**

Направленность программы бакалавриата

**Промышленное, гражданское строительство и оборудование для производств  
строительных материалов**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Заочная**

Факультет механический

Кафедра инженерного проектирования

Санкт-Петербург

2016

Б2.В.02.03 (Н)

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик		профессор Яблокова М.А.

Программа практики обсуждена на заседании кафедры инженерного проектирования

протокол от \_\_.\_\_.20\_\_ № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой инженерного  
проектирования

Яблокова М.А.

Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета

протокол от \_\_.\_\_.20\_\_ № \_\_\_\_

Председатель

Луцко А.Н.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Строительство»		профессор Яблокова М.А.
Директор библиотеки		Старостенко Т.Н.
Начальник отдела практики учебно- методического управления		Чумак Н.В.
Начальник УМУ		Денисенко С.Н.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид, типы, способ и формы проведения практики (научно-исследовательская работа).....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении НИР. ....	4
3. Место НИР в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем и продолжительность НИР .....	6
5. Содержание НИР .....	6
5.1. Примерные задания на НИР .....	7
6. Отчетность по НИР .....	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	9
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет». ....	9
8.1. Учебная литература.....	9
9. Перечень информационных технологий. ....	12
10. Материально-техническая база для проведения НИР.....	13
11. Особенности организации НИР инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. ....	13
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	14
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по НИР .....	14
2. Перечень профильных организаций для проведения НИР .....	20
3. ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА НИР .....	21
4. ПРИМЕР ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЁТА ПО ПРАКТИКЕ .....	23
5. ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ .....	24

## 1. Вид, типы, способ и формы проведения практики (научно-исследовательская работа).

Научно–исследовательская работа (НИР) является обязательной частью образовательной программы бакалавриата по направлению «Строительство» (в том числе инклюзивного образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья), видом учебной деятельности, направленной на получение опыта профессиональной деятельности, формирование, закрепление и развитие практических умений и компетенций студентов в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Научно–исследовательская работа (НИР) – вид практики, входящий в блок «Практики» образовательной программы бакалавриата. Она проводится в целях получения опыта профессиональной деятельности, формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенций студентов в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и ориентированной на их профессионально-практическую подготовку.

При разработке программы практики учтены требования профессионального стандарта по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 № 201.

Способы проведения практики:

- стационарная,
- выездная.

Форма проведения НИР - дискретная практика.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении НИР

Проведение НИР направлено на формирование элементов следующих компетенций:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
ПК-13	Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<b>Знать:</b> Современные технологии в области строительной индустрии с учетом отечественного и зарубежного опыта <b>Уметь:</b> проводить обзоры патентной и научно-технической литературы в области строительных технологий <b>Владеть:</b> навыками использования компьютерных технологий при поиске научно-технической информации.
ПК-14	Владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и	<b>Знать:</b> Методы и средства физического и математического моделирования <b>Уметь:</b> Использовать современные универсальные и

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
	специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования; <b>Владеть:</b> Методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам
ПК-15	Способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	<b>Знать:</b> Нормативные документы, регламентирующие проведение НИР <b>Уметь:</b> Составлять отчеты по выполненным работам <b>Владеть:</b> Навыками работы с программными средствами для оформления отчетов.

### 3. Место НИР в структуре образовательной программы

НИР является одним из типов практик блока «Практики» вариативной части учебного плана образовательной программы и проводится согласно календарному учебному графику на 5 курсе.

НИР базируется на ранее изученных дисциплинах базовой и вариативной частей программы бакалавриата:

- «Введение в специальность. Основы научных исследований»
- «Информатика»;
- «Технологические процессы в строительстве»;
- «Технологические процессы в производстве строительных материалов»;
- «Тепломассообмен в технологии производства стройматериалов»;
- «Компьютерное конструирование строительных объектов»;
- «Проектирование зданий и сооружений»;
- «Проектирование оборудования предприятий строительной индустрии»;
- «Алгоритмизация расчетов технологического оборудования».

Для прохождения НИР обучающийся должен соответствовать пороговым требованиям к результатам обучения, приобретенным в результате предшествующего освоения теоретических учебных дисциплин, и не иметь по ним академических задолженностей на начало практики.

Полученные в ходе НИР умения и навыки необходимы студентам при подготовке, выполнении и защите преддипломной практики, государственной итоговой аттестации, выпускной квалификационной работы и при решении профессиональных задач в будущей трудовой деятельности.

## 4. Объем и продолжительность НИР

Общая трудоемкость НИР составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Продолжительность НИР составляет 4 недели.

## 5. Содержание НИР

Руководство организацией и проведением практики студентов, обучающихся по программе бакалавриата «Строительство», направленность «Промышленное, гражданское строительство и оборудование для производств строительных материалов» осуществляется преподавателями кафедры инженерного проектирования.

НИР предусматривает выполнение индивидуального или группового задания по теме выпускной квалификационной работы.

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

Конкретные формы, наличие и объемы различных этапов практики студентов определяются руководителем практики совместно с обучающимся и представителями (руководителем практики) профильной организации. Распределение времени на различные виды работ определяется типом проведения НИР и характером программы бакалавриата по данной направленности (академическая).

Таблица – Виды работ

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Организационный	Изучение инструкций по технике безопасности; планирование научно-исследовательской работы, включающее: ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области; выбор и обоснование темы исследования; составление плана-графика НИР.	Инструктаж по ТБ
Индивидуальная работа студента по темам, предложенным кафедрой или профильной организацией	Получение умений и навыков профессиональной научно-исследовательской деятельности. 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	Раздел в отчете

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
	конференциях молодых ученых СПбГТИ (ТУ), других конференциях и семинарах.	
Анализ полученной информации	Составление отчета по практике	Отчет по практике

Обязательным элементом 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, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций; аттестация по отдельным разделам практики не проводится.

Основным содержанием НИР является выполнение индивидуального задания по теме ВКР:

- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- постановка научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения,
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;
- компьютерное моделирование поведения конструкций и сооружений, выбор адекватных расчетных моделей исследуемых объектов, анализ возможностей программно-вычислительных комплексов расчета и проектирования конструкций и сооружений, разработка, верификация и программная реализация методов расчета и мониторинга строительных конструкций.
- постановка и проведение экспериментов, метрологическое обеспечение, сбор, обработка и анализ результатов, идентификация теории и эксперимента;
- представление результатов выполненных работ, организация внедрения результатов исследований и практических разработок.

## 5.1. Примерные задания на НИР

1. *Тема ВКР:* «Конструктивные и объёмно-планировочные решения газораспределительной станции ООО «ГазпромИнвест»»

*Тема НИР:* «Разработка рекомендаций по выбору типов фундаментов на естественном основании для опор технологических трубопроводов»

2. *Тема ВКР:* «Разработка эстакады для технологического трубопровода»

*Тема НИР:* «Исследование взаимовлияния фундаментов близкорасположенных зданий и сооружений»

3. *Тема ВКР:* «Исследование основных закономерностей при перемешивании строительных растворов»

*Тема НИР:* «Разработка экспериментальной установки многоярусного сгустителя для перемешивания пастообразных материалов»

4. *Тема ВКР:* «Модернизация пневмотранспортной установки и исследование потерь давления в гофрированных трубах при пневмотранспорте строительных материалов»

*Тема НИР:* «Разработка экспериментальной установки и выбор метрологического обеспечения»

5. *Тема ВКР:* «Модернизация лопастного смесителя шихты в производстве керамической плитки»

*Тема НИР:* «Исследование силы, действующей на лопасти при перемешивании бингамовских сред»

6. *Тема ВКР:* «Установка очистки сточных вод производства железобетонных плит»

*Тема НИР:* «Обзор способов и аппаратуры для очистки сточных вод, выбор и обоснование типов тонкослойного отстойника и фильтра»

7. *Тема ВКР:* «Установка для очистки отходящих газов производства асфальтобетона»

*Тема НИР:* «Обзор способов и устройств для очистки газовых выбросов производства асфальтобетона»

8. *Тема ВКР:* «Разработка модифицированной шнековой мешалки с саморегулирующими скребками»

*Тема НИР:* «Конструктивное оформление мешалки для сред с выраженным эффектом налипания на рабочую поверхность аппарата»

9. *Тема ВКР:* «Реконструкция локальных очистных сооружений опытного производства ФГУП «НИИСК» в пос. Кузьмолковский Ленинградской области»

*Тема НИР:* «Типы локальных сооружений для очистки ливневых сточных вод. Методы их строительства и реконструкции»

10. *Тема ВКР:* «Проектирование многоэтажного жилого здания на свайном фундаменте»

*Тема НИР:* Типы свайных фундаментов и методы их расчета с использованием современных программных комплексов».

## **6. Отчетность по НИР**

По итогам проведения НИР обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет 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.

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 НИР проводится в форме зачета, на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, по окончании практики (8 семестр обучения).

Отчет по практике 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 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.

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

Типовые контрольные вопросы при проведении зачета приведены в Приложении 1 (ФОС).

Примеры вопросов на зачете

1. В чем актуальность выбранной темы НИР?
2. Физическая и математическая модели исследуемого процесса (аппарата)

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

### **8.1. Учебная литература**

(Перечень учебной литературы для проведения НИР определяется научным руководителем совместно со студентом на каждом этапе НИР в индивидуальном порядке, с учетом требований ФГОС ВО и поставленных задач.)

1 ФГОС ВО по направлению подготовки по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) (Утвержден приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 N 201) Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) \ \ Официальный сайт. - [Электронный ресурс]: [http://technolog.edu.ru/files/50/Uch\\_met\\_deyatelnost/](http://technolog.edu.ru/files/50/Uch_met_deyatelnost/)

2 Профессиональный стандарт «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства» (Утвержден приказом Минтруда России от 27.11.2014, № 943н.

3 Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры 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\\_obuchayuschihnya.pdf](http://technolog.edu.ru/files/50/sveden/document/Polozheniya_o_praktike_obuchayuschihnya.pdf)

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

а) основная литература

5 Иваненко, А.Ю. Основы обработки и анализа экспериментальных данных научных исследований: учебное пособие / А.Ю.Иваненко, М.А.Яблокова. - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015. - 115 с. (ЭБС).

6 Кожухар, В. М. Основы научных исследований: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М.: Дашков и К, 2012. - 216 с.

7 Белецкий, Б.Ф. Технология и механизация строительного производства: учебник для вузов по направлению «Строительство» / Б.Ф.Белецкий. - СПб.; М.; Краснодар: Изд-во Лань, 2011. – 751 с.

8 Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник по специальности "Строительство и эксплуатация зданий и сооружений" / Г. К. Соколов. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2012. - 527 с.

9 Попов, К.Н. Строительные материалы и изделия: учебник для строит. Специальностей /К.Н.Попов, М.Б. Каддо. – М.: Студент, 2011. – 440 с.

10 Рыбьев, И.А. Строительное материаловедение: учебное пособие для вузов по строительным специальностям/ И.А.Рыбьев. – М.: Высшая школа, 2008. – 701 с.

11 Алимов, Л.А. Строительные материалы: учебник для вузов по направлению "Строительство" / Л. А. Алимов, В. В. Воронин. - М.: Академия, 2012. - 320 с.

12 Алимов, Л.А. Технология строительных изделий и конструкций. Бетонирование: учебник для вузов по направлению "Строительство" / Л. А. Алимов, В. В. Воронин. - М.: Академия, 2010. - 425 с.

13 Материаловедение в строительстве: учебное пособие для студентов, обучающихся по спец. "Промышленное и гражданское строительство" направления "Строительство" / [И. А. Рыбьев и др.]; Под ред. И. А. Рыбьева. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 527 с.

14 Киреева, Ю.И. Современные строительные материалы и изделия: справочник / Ю. И. Киреева. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. - 246 с.

15 Белецкий, Б. Ф. Технология и механизация строительного производства: Учебник для вузов по направлению "Строительство"/Б.Ф. Белецкий. - 4-е изд., стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2011. - 751 с.

16 Насонов, С.Б. Руководство по проектированию и расчету строительных конструкций/ С.Б. Насонов. - М.: АСВ, 2015. - 816 с.

17 Аншин, Л.З. Проектируем здания: учебное издание / Л. З. Аншин, В. В. Сёмкин, А. В. Шапошников. - М.: АСВ, 2015. - 1344 с.

18 Берлинов, М.В. Основания и фундаменты : Учебник / М. В. Берлинов. - 4-е изд., испр. - СПб. ; М.: Краснодар : Лань, 2011. - 318 с.

19 Юдина, А. Ф. Технологические процессы в строительстве: учебник для высшего профессионального образования / А. Ф. Юдина, В. В. Верстов, Г. М. Бадьин. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 304 с.

20 Гончаров, А.А. Основы технологии возведения зданий: учебник для вузов по направлению "Строительство" / А. А. Гончаров. - М.: Академия, 2014. - 272 с.

21 Основы проектирования производственных зданий и сооружений: учебное пособие / Т. Б. Васильева [и др.]. СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2016. - 60 с. (ЭБ).

- 22 Симонова, Л.В. Основы промышленного строительства: конспект лекций/Л.В. Симонова, Т.Б. Васильева. - СПб.: Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2012.- 86с. (ЭБ).
- 23 Евстифеев, В.Г. Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов по направлению "Строительство": В двух частях / В. Г. Евстифеев. - М.: Академия, 2011. - Ч.1: Железобетонные конструкции. - 2011. - 425 с.
- 24 Евстифеев, В.Г. Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов по направлению "Строительство": В двух частях / В. Г. Евстифеев. - М.: Академия, 2011. - Ч.2: Каменные и армокаменные конструкции. - 2011. - 192 с.
- 25 Бойтемиров, Ф.А. Конструкции из дерева и пластмасс: учебник для учреждений высшего профессионального образования по направлению подготовки "Строительство" / Ф. А. Бойтемиров. - М.: Академия, 2013. - 286 с.
- 26 Дроздов А. Н. Строительные машины и оборудование: учебник для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / А. Н. Дроздов. - М. : Академия, 2012. - 445 с.
- 27 Абиев, Р.Ш. Надежность механического оборудования и комплексов: учебник / Р.Ш. Абиев, В.Г. Струков. – СПб.: Проспект науки, 2012. – 224 с.
- 28 Инженерные системы зданий и сооружений: учебное пособие для учреждений высшего профессионального образования / [И. И. Полосин и др.]. - М. : Академия, 2012. - 299 с.
- 29 Вентиляция: Учебное пособие для вузов по направлению "Строительство" / В. И. Полушкин [и др.]. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2011. - 414 с.
- 30 Теплогазоснабжение и вентиляция: учебник для вузов по направлению "Строительство" / [Е. М. Авдолимов и др.]. - 2-е изд., перераб. - М. : Академия. - 2013. - 400 с.
- 31 Лямаев, Б.Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий: учебное пособие для вузов по направлению "Строительство" / Б.Ф. Лямаев, В. И. Кириленко, В. А. Нелюбов. - СПб.: Политехника, 2012. - 303 с.
- 32 Отопление: учебник для вузов по направлению "Строительство" / [В. И. Полушкин и др.]. - М. : Академия, 2010. - 248 с.
- 33 Белов, В.В. Лабораторные определения свойств строительных материалов: учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Строительство" / В. В. Белов, В. Б. Петропавловская, Ю. А. Шлапаков. - М. : Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2011. - 176 с.
- 34 Основы расчета машин и оборудования предприятий строительных материалов и изделий: учебник для вузов по направлениям "Строительство" и "Технологические машины и оборудование" / В. С. Богданов [и др.]; Под ред. В. С. Богданова. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 679 с.
- 35 Богданов, В. С. Механическое оборудование специального назначения и технологические схемы производственных комплексов предприятий строительных материалов: Атлас конструкций: учебное пособие для вузов по направлению "Строительство" / В. С. Богданов, С. И. Ханин, Р. Р. Шарапов ; Белгород. гос. технол. ун-т им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ, 2009. - 231 с.

*б) дополнительная литература*

- 36 Р 01-2007 Библиографическое описание документа. Примеры оформления. - Взамен Р 01-97; введ. 2008-01-01.-М.:Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2008. - 11 с.
- 37 Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие для вузов / И.Б. Рыжков. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2013. - 222 с.
- 38 Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / Б. И. Герасимов, В. В. Дробышева, Н. В. Злобина и др. - М.: Форум, 2011. – 267 с.

39 Основин, В.Н. Справочник по строительным материалам и изделиям / В.Н. Основин, Л.В. Шуляков, Д.С. Дубяго.– Ростов н/Д.: Феникс, 2006. – 444 с.

40 Строительное материаловедение: учебное пособие для вузов по направлению «Строительство»/ Под общ. Ред. В.А. Невского. - Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – 571 с.

41 Строительные материалы: учебно-справочное пособие для вузов по направлению «Строительство» / Г.А. Айрапетов, О.К. Безродный, А.Л. Жолобов и др.; под ред. Г.В. Несветаева. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 621 с.

*в) вспомогательная литература*

1. Рузавин, Г.И. Методология научного исследования: учебное пособие для вузов/ Г.И. Рузавин. - М.: ЮНИТ-ДАНА, 1999. – 317 с.

## **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.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), [www.yahoo.ru](http://www.yahoo.ru) и использовать материалы Интернет-ресурсов, рекомендованных руководителем практики.

### 9.2. Программное обеспечение.

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

- прикладное программное обеспечение трехмерного моделирования гидродинамических и тепловых процессов (Flow Vision Student Edition);
- программное обеспечение для прочностных расчетов (SCAD, Abaqus Student Edition)

### 9.3. Информационные справочные системы.

- информационно - справочные системы:
- Портал «Бетон.РУ» - <http://beton.ru/>
- Форум <http://allbeton.ru/>

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

- «Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;
- «Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

## **10. Материально-техническая база для проведения НИР**

Кафедры механического факультета СПбГТИ(ТУ) оснащены необходимым научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

На факультете имеется специализированная лаборатория по механике сыпучих и зернистых сред, в которой возможно проводить измерения физико-механических свойств строительных материалов. Также имеется проблемная научно-исследовательская лаборатория, оснащенная специализированными стендами для размещения лабораторных и исследовательских установок.

Кафедра инженерного проектирования имеет компьютерные классы с установленным программным обеспечением, позволяющим проводить численные эксперименты.

В СПбГТИ(ТУ) имеется Инжиниринговый центр с большим парком приборного оборудования коллективного пользования.

Для организации интернет-конференций с ведущими специалистами предприятий и для защиты отчета по НИР готовится комплект презентаций в формате Microsoft Power Point по структуре и профилю деятельности предприятий (организаций). Кафедры имеют мультимедийные аудитории, оснащенные персональными компьютерами и мультимедийными проекторами.

## **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 и состояния здоровья.

При наличии заключения медико-социальной экспертизы об отсутствии необходимости корректировки учебного плана по состоянию здоровья либо на основании личного заявления обучающегося НИР (отдельные этапы НИР) может проводиться 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) 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.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение № 1  
к программе НИР

### Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по НИР

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

Проведение НИР направлено на формирование элементов следующих компетенций бакалавра, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы с учетом требований профессиональных стандартов по виду будущей профессии ПК-13, ПК-14 и ПК-15.

Этапы формирования компетенции:

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

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

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

Код компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО	Планируемый результат практики (Элементы компетенции)	Этап формирования элемента компетенции
<b>- профессиональные (экспериментально-исследовательская деятельность):</b>			
<b>ПК-13</b>	Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<b>Знать:</b> Современные технологии в области строительной индустрии с учетом отечественного и зарубежного опыта <b>Уметь:</b> проводить обзоры патентной и научно-технической литературы в области строительных технологий <b>Владеть:</b> навыками использования компьютерных технологий при поиске научно-технической информации.	завершающий
<b>ПК-14</b>	Владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием	<b>Знать:</b> Методы и средства физического и математического моделирования; <b>Уметь:</b> Использовать современные универсальные и	завершающий

Код компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО	Планируемый результат практики (Элементы компетенции)	Этап формирования элемента компетенции
	универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования; <b>Владеть:</b> Методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	
<b>ПК-15</b>	Способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	<b>Знать:</b> Нормативные документы, регламентирующие проведение НИР <b>Уметь:</b> Составлять отчеты по выполненным работам <b>Владеть:</b> Навыками работы с программными средствами для оформления отчетов.	завершающий

## 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
<b>экспериментально-исследовательская деятельность:</b>			
Необходимые умения, опыт			
Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знаком с современными технологиями в области строительной индустрии с учетом отечественного и зарубежного опыта	Ответы на вопросы 1-4 к зачету	ПК-13
	Умеет проводить обзоры патентной и научно-технической литературы в	Наличие раздела в отчете	ПК-13

Планируемые результаты практики	Показатели результатов оценки	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
	области строительных технологий		
	Владеет навыками использования компьютерных технологий при поиске научно-технической информации.	Наличие раздела в отчете. Отзыв руководителя	ПК-13
Владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Знаком с методами и средствами физического и математического моделирования;	Ответы на вопросы 5-7 к зачету	ПК-14
	Умеет использовать современные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования;	Ответы на вопросы 8-12 к зачету	ПК-14
	Владеет методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Наличие раздела в отчете.	ПК-14
Способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	Знаком с нормативными документами, регламентирующими проведение НИР	Наличие раздела в отчете.	ПК-15
	Умеет составлять отчеты по выполненным работам	Отчет по НИР. Отзыв руководителя	ПК-15
	Владеет навыками работы с программными средствами для оформления отчетов.	Отчет по НИР	ПК-15

**ПРИМЕР формулировок, характеризующих показатели оценивания**

**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 собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений;*

*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;*

*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;*

### **Оценивание знаний:**

*Знаком с нормативными документами, регламентирующими проведение НИР;*

*Знаком с методами и средствами физического и математического моделирования;*

*Знаком с современными технологиями в области строительной индустрии с учетом отечественного и зарубежного опыта*

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

Шкала оценок (уровень освоения компетенции): «зачтено», «не зачтено»

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

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

### 3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

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

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

Общие вопросы для изучения организации НИР 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 бакалавриата.

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 бакалавриата.

Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:

№ вопроса	Вопрос	Код компетенции
1	Каковы цели и задачи НИР?	ПК-13
2	Каков объект и предмет исследования?	ПК-13
3	В чем актуальность выбранной темы НИР?	ПК-13
4	Какие основные литературные (научные монографии, статьи в научных журналах и сборниках научных трудов, авторефераты диссертаций, диссертации), патентные, интернет- и иных информационные источники использованы в качестве теоретической базы исследования?	ПК-13
5	Методология методов исследования и обработки результатов.	ПК-14
6	Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.).	ПК-14
7	Физическая и математическая модели исследуемого процесса (аппарата)	ПК-14
8	Численный эксперимент по исследуемому процессу (аппарату).	ПК-14
9	Основные этапы решения вычислительной задачи	ПК-14
10	Автоматизированное проектирование. Сравнение существующих САД и САЕ систем.	ПК-14
11	Использование программно-вычислительных комплексов для расчета строительных конструкций зданий и сооружений	ПК-14 ПК-15
12	Проектирование инженерных систем зданий и сооружений с использованием САПР	ПК-14 ПК-15

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.**

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

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

## **2. Перечень профильных организаций для проведения НИР**

Производственная практика (НИР) осуществляется на выпускающих кафедрах механического факультета СПбГТИ(ТУ), в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в российских или зарубежных организациях, предприятиях и учреждениях, ведущих научно-исследовательскую деятельность.

Саморегулируемая организация «Объединенные производители строительных работ» (в состав данной организации входит более тысячи строительных предприятий Северо-Западного региона России);

Саморегулируемая организация «Объединенные разработчики проектной документации» (в состав данного объединения входит более восьмисот проектно-строительных организаций Северо-Западного региона России);

Федеральное государственное унитарное предприятие «Ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт синтетического каучука имени академика С.Н. Лебедева» (ФГУП «НИИСК») – практика в отделе капитального строительства (ОКС);

Акционерное общество «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (АО «Концерн Росэнергоатом») – практика в отделе капитального строительства Ленинградской атомной электростанции (ЛАЭС).

### 3. 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	Голосов Михаил Михайлович
Направление подготовки	<b>08.03.01</b> <b>Строительство</b>
Квалификация	Бакалавр
Направленность	Промышленное, гражданское строительство и оборудование для производств строительных материалов
Факультет	Механический
Кафедра	Инженерного проектирования
Группа	3хх
Профильная организация	ООО «КНАУФ ГИПС КОЛПИНО» СПб
Действующий договор	на практику № хх от "1х" апреля 201х г
Срок проведения	с 30.03.2016      по 26.04.2016
Срок сдачи отчета по практике	26.04.2016 г.

**Тема выпускной квалификационной работы:**

Разработка всасывающего пневмотранспорта для разгрузки перлита на ООО «КНАУФ-ГИПС Колпино»

**Тема НИР:**

Определение физико-механических характеристик материала – перлита, необходимых для расчета пневмотранспорта: размер частиц, удельная поверхность, скорость витания, насыпная плотность, углы внешнего и внутреннего трения.

## Календарный план НИР

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1. Прохождение инструктажа по ТБ и ОТ на ООО «КНАУФ ГИПС КОЛПИНО». Теоретическое изучение и практическое освоение контрольно-пропускной системы предприятия	1 день
2. Ознакомление с организационной структурой, основными задачами и обязанностями персонала предприятия. Изучение инструкций по эксплуатации и технической документации предприятия.	2 – 5 рабочий день
3. Выполнение индивидуального задания в цехах ООО «КНАУФ ГИПС КОЛПИНО».	Вторая рабочая неделя
4. Выполнение индивидуального задания в лаборатории кафедры	Третья рабочая неделя
5 Оформление отчета по НИР	Четвертая рабочая неделя

Руководитель практики,  
Доцент

А.Ю. Иваненко

Задание принял  
к выполнению  
студент

М.М. Голосов

#### 4. 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 подготовки	<b>08.03.01</b> <b>Строительство</b>
Квалификация	Бакалавр
Направленность	Промышленное, гражданское строительство и оборудование для производств строительных материалов
Факультет	Механический
Кафедра	Инженерного проектирования
Группа	Зхх
Студент	Голосов Михаил Михайлович
Руководитель практики от профильной организации	Сазонов Н.П.
Зачет по НИР	_____
Руководитель практики, доцент	А.Ю. Иваненко

Санкт-Петербург  
2016

## 5. ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

### ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

Студент СПбГТИ(ТУ) Голосов Михаил Михайлович, группа 3хх, кафедра инженерного проектирования, проходил производственную практику (НИР) в ООО «КНАУФ ГИПС КОЛПИНО», г. СПб.

За время практики студент участвовал в работе по модернизации участка разгрузки перлита сырьевого цеха.

Продемонстрировал следующие практические навыки, умения, знания:

умеет извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников;

умеет пользоваться нормативными документами;

способен эффективно работать как в команде, так и самостоятельно;

знаком с методами и средствами измерений свойств строительных материалов.

владеет методами обработки экспериментальных данных.

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

НИР заслуживает оценки «зачтено».

Руководитель практики от службы  
главного механика ООО «КНАУФ  
ГИПС КОЛПИНО»

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Корнев А.К.

### Пример формулировок оценки

**Оценка знаний, умений, навыков может быть выражена в параметрах:**

«очень высокая», «высокая», соответствующая академической оценке «отлично»;  
«достаточно высокая», «выше средней», соответствующая академической оценке «хорошо»;

«средняя», «ниже средней», «низкая», соответствующая академической оценке «удовлетворительно»;

«очень низкая», «примитивная», соответствующая академической оценке «неудовлетворительно».

**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 собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений;*

*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;*

*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;*

#### **Оценивание знаний:**

*Знаком с нормативными документами, регламентирующими проведение НИР;*

*Знаком с методами и средствами физического и математического моделирования;*

*Знаком с современными технологиями в области строительной индустрии с учетом отечественного и зарубежного опыта*