

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 27.07.2023 15:58:15  
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  
« 17 » февраля 2022 г.

**Программа производственной практики  
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

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

2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Декан		профессор Марцулевич Н.А.

Программа практики обсуждена на заседании кафедры инженерного проектирования  
протокол от 20.01.2022 № 3

Заведующий кафедрой механики

Марцулевич Н.А.

Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета  
протокол от 15.02.2022 № 7

Председатель

Луцко А.Н.

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Прикладная механика»		профессор Марцулевич Н.А.
Директор библиотеки		Старостенко Т.Н.
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Труханович М.З.
Начальник отдела практики учебно- методического управления		Щадилова Е.Е.
Начальник УМУ		Денисенко С.Н.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид, тип, способ и формы проведения преддипломной практики .....	04
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики.....	04
3. Место преддипломной практики в структуре образовательной программы.....	06
4. Объем и продолжительность преддипломной практики.....	06
5. Содержание практики.....	06
6. Отчетность по практике.....	08
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	08
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».....	09
9. Перечень информационных технологий.....	11
10. Материально-техническая база для проведения практики.....	11
11. Особенности организации учебной практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	12
Приложения:	
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.	
2. Перечень профильных организаций для проведения практики.	
3. Задание на практику (форма).	
4. Отчёт по практике (форма титульного листа ).	
5. Отзыв руководителя практики (форма).	

## **1. Вид, тип, способ и формы проведения преддипломной практики**

Производственная преддипломная практика входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению «Прикладная механика», направленности «Динамика и прочность машин и аппаратуры» (в том числе инклюзивного образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья). Является видом учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление и развитие практических умений и компетенций студентов в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, и ориентированной на подготовку выпускной квалификационной работы бакалавра.

Преддипломная практика – один из типов практик, входящий в блок «Производственная практика» обязательной части образовательной программы бакалавриата. Преддипломная практика проводится в целях получения практических знаний, умений и навыков в области расчета и проектирования технологических машин и оборудования. В ходе преддипломной практики выполняется выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра.

При разработке программы практики учтены требования профессиональных стандартов:

28.001 «Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств», 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», 40.083 «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов», 40.148 «Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении».

Вид – производственная практика.

Тип – преддипломная практика.

Форма проведения - дискретная практика.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики**

Целью преддипломной практики является углубление уровня освоения компетенций обучающимися, получение ими опыта профессиональной деятельности в области расчета и проектирования технологических машин и оборудования, знакомство с правилами и методами выполнения расчетно-проектной документации.

Проведение преддипломной практики направлено на формирование элементов профессиональных компетенций ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-7.

В результате прохождения преддипломной практики планируется достижение следующих результатов, демонстрирующих готовность решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p><b>ПК-1</b> Способен к систематическому изучению научно-технической и патентной информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки</p>	<p><b>ПК-1.5</b> Использование научно-технической информации в области вычислительной механики при анализе работоспособности оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> основные источники получения информации <b>Уметь:</b> использовать базы данных, ГОСТы и иную нормативную документацию в своей работе <b>Владеть:</b> методами оценки работоспособности, основанными на нормативной документации</p>
<p><b>ПК-2</b> Способен проектировать элементы конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности</p>	<p><b>ПК-2.2</b> Проектирование элементов конструкций по результатам анализа их прочности методами теории упругости</p>	<p><b>Знать:</b> методы расчета по основным критериям работоспособности <b>Уметь:</b> грамотно применять расчетные зависимости и критерии прочности, жесткости, устойчивости <b>Владеть:</b> методиками расчета по основным критериям работоспособности</p>
<p><b>ПК-3</b> Способен составлять отдельные виды технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы</p>	<p><b>ПК-3.3</b> Документальное оформление результатов расчета и конструкторских решений</p>	<p><b>Знать:</b> специфику поведения конструкционного материала в процессе переработки, <b>Уметь:</b> Учитывать влияние технологических режимов формования на качество изделий <b>Владеть:</b> навыками обращения с технологическими отходами с целью создания замкнутого производственного цикла</p>
<p><b>ПК-6</b> Способен контролировать технологические процессы изготовления, сборки и монтажа отдельных элементов оборудования</p>	<p><b>ПК- 6.2.</b> Проверка конструкторских решений на этапах изготовления, сборки и монтажа технологических машин и аппаратуры</p>	<p><b>Знать:</b> методологию проектирования конструкций оборудования <b>Уметь:</b> -применять алгоритм проектирования деталей, узлов и оснастки -выбирать специализированное программное обеспечение для анализа поведения</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
		<p>конструкционного оборудования в рабочих органах перерабатывающего оборудования</p> <p><b>Владеть:</b> - методиками оценки прочности элементов оборудования;</p> <p>-специализированными программными продуктами для разработки конструкторской документации</p>
<p><b>ПК-7</b> Способен составлять базы данных для систем подготовки машиностроительных производств</p>	<p><b>ПК- 7.2.</b> Базы данных по планированию, организации и последовательности создания машиностроительных производств, в том числе на основе полученных экспериментальных результатов</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>-структуру производственного участка/цеха;</p> <p>-нормативы проектирования технологических линий и комплексов</p> <p><b>Уметь разрабатывать:</b></p> <p>-маршрут движения материального потока;</p> <p>-планы производственных участков, размещать основное и вспомогательное оборудование с учетом требований нормативной документации</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>-навыками компоновки производственных ячеек;</p> <p>-методиками расчета площадей подразделений производственных цехов</p>

### 3. Место преддипломной практики в структуре образовательной программы

Производственная преддипломная практика является частью раздела «Практики» обязательной части образовательной программы и проводится согласно учебному плану в конце восьмого семестра (4-й курс).

Она базируется на ранее изученных дисциплинах программы бакалавриата: «Инженерная графика», «Системы компьютерного конструирования», «Безопасность жизнедеятельности», «Строительная механика машин и конструкций», «Сопротивление материалов», «Теория упругости», «Аналитическая динамика и теория колебаний», «Металлические конструкции», «Теория механизмов и машин», «Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли», «Основы автоматизированного проектирования», «Теория надежности», «Диагностика и обслуживание технологического оборудования».

Полученные в ходе практики умения и навыки необходимы студентам при последующем выполнении и защите выпускной квалификационной работы, а также при решении профессиональных задач в будущей трудовой деятельности.

### 3. Объем и продолжительность преддипломной практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 6 зачетных единиц.

Продолжительность исполнительской практики составляет 4 недели (216 академических часов).

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад. час)
VIII	6	4 (216 ч.) в том числе СР – 36 ч., КПр – 180 ч.

### 5. Содержание практики

Возможные виды выполняемых работ на различных этапах проведения производственной преддипломной практики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Организационный	Инструктаж по технике безопасности. Изучение структуры организации, правил внутреннего распорядка, технических средств рабочего места.	Инструктаж по ТБ
Экологический	Изучение принципов технологической безопасности, охраны труда и экологии	Раздел в отчете
Информационно – аналитический	Изучение используемого системного и прикладного программного обеспечения	Раздел в отчете
Технико - экономический	Изучение принципов организации, планирования и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции	Раздел в отчете
Индивидуальная работа студента по теме выпускной квалификационной работы	Изучение устройства, конструкции и функционирования технологического оборудования Расчетно-конструктивная часть.	Раздел в отчете

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Анализ полученной информации	Составление отчета по практике	Отчет по практике

Обязательным элементом преддипломной практики является инструктаж по технике безопасности.

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

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

### **Примерные задания на преддипломную практику по направленности «Прикладная механика»:**

1. Выпарной аппарат с термокомпрессией вторичного пара.
2. Оптимизация технологических параметров для многокорпусной выпарной установки.
3. Прочность толстостенного аппарата для конверсии метана.
4. Проектирование скруббера для очистки газовых выбросов от сероводорода.
5. Оценка виброустойчивости при работе фильтрующей центрифуги.
6. Оценка надежности центробежного насоса при перекачке вязких жидкостей.
7. Особенности оборудования для литья под давлением. Типы приводов литьевых машин.
8. Проектирование гидравлического пресса для формования габаритных деталей.
9. Анализ собственных колебаний опорных балок компрессоров и газодувок.
10. Анализ температурных напряжений в теплообменных аппаратах различных конструкций.

### **6. Ответность по производственной преддипломной практике**

По итогам проведения производственной преддипломной практики 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.

При проведении преддипломной практики в структурном подразделении СПбГТИ(ТУ) отзывом руководителя практики от профильной организации считается отзыв руководителя практики от структурного подразделения.

### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по итогам производственной преддипломной практики проводится в форме зачета, на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики (8 семестр обучения).

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



Зачет по практике принимает руководитель практики от кафедры.

Зачет по практике может приниматься на предприятии при участии руководителя практики от кафедры.

Производственная преддипломная практика 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) Основные критерии работоспособности машин и аппаратуры..
- 2) Современные программные комплексы (ПК), используемые при расчетах несущих конструкций и систем.
- 3) Современные системы автоматизированного проектирования, используемые при выполнении чертежей проектируемого объекта.

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

### **8.1 Нормативная документация**

1. ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 15.03.03 – Прикладная механика (уровень – бакалавриата) (Утвержден приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 № 729) Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) \\  
Официальный сайт. - [Электронный ресурс]: [http://technolog.edu.ru/files/50/Uch\\_met\\_deyatelnost/](http://technolog.edu.ru/files/50/Uch_met_deyatelnost/)

2. Профессиональные стандарты:

28.001 «Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств»,

40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (Зарегистрировано в Минюсте России 21 марта 2014 года, регистрационный N 31692), - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>;

40.083 «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов», (Зарегистрировано в Минюсте России 29 июля 2019 года, регистрационный N 55441) - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>.

40.148 «Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении» (Зарегистрировано в Минюсте России 22 февраля 2017 года, регистрационный N 45755) - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>.

### **8.2. Учебная литература**

#### **а) печатные издания:**

1. Иванов, М.Н. Детали машин: Учебник для втузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 11-е изд. перераб. – Москва : Высшая школа, 2007. – 408 с. - ISBN 978-5-06-005679-2

2. Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин: учебное пособие для вузов по машиностроительным направлениям подготовки и специальностям / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – 9-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательский центр «Академия», 2006. - 496 с. – ISBN 5-7695-2767-6
3. Курмаз, Л.В. Конструирование узлов и деталей машин: Справочное учебно-методическое пособие / Л.В. Курмаз, О.Л. Курмаз. – Москва : Высшая школа, 2007. – 455 с. - ISBN 978-5-06-005725-6
4. Техническая механика. Ч. 2. Сопrotивление материалов. Детали машин : учебное пособие / Н. А. Марцулевич, А. Н. Луцко, Д. А. Бартенев ; Под редакцией Н. А. Марцулевича. Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра теоретических основ химического машиностроения. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2010. – 493 с.
5. Мильченко, А. И. Прикладная механика : в двух частях : учебное пособие для вузов по направлениям "Химическая технология", "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", "Биотехнология" / А. И. Мильченко. - Москва : Академия, 2013. - (Высшее профессиональное образование) (Бакалавриат). – ISBN 978-5-7695-9561-5. Ч. 2. - 2013. - 256 с. : ил. - Библиогр.: с. 247-253. - ISBN 978-5-7695-
6. Веригин, А.Н. Механика дисперсных систем: учебное пособие/ А.Н.Веригин, Н.А.Незамаев; СПбГТИ(ТУ)- СПб, 2015.- 95с.(ЭБ)
7. Марцулевич Н.А. Надежность химико-технологических систем: учебное пособие/ Н.А.Марцулевич, В.З.Борисов; СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2002. – 149 с.
8. Веригин, А.Н. Химико-технологические агрегаты. Инженерный анализ колебаний: Учебное пособие. /А.Н. Веригин, А.И. Вареных, В.Г. Джангирян –СПб.: «Менделеев», 2004. – 214 с.
9. Веригин А.Н. Инженерный анализ устойчивости конструкций: Учебное пособие. /А.Н. Веригин А.И. Вареных, В.Г. Джангирян – СПб.: «Менделеев», 2004 – 134 с.
10. Иванов, М.Н. Детали машин: Учебник для втузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 11-е изд. перераб. – Москва : Высшая школа, 2007. – 408 с. - ISBN 978-5-06-005679-2
11. Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин: учебное пособие для вузов по машиностроительным направлениям подготовки и специальностям / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – 9-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательский центр «Академия», 2006. - 496 с. – ISBN 5-7695-2767-6
12. Курмаз, Л.В. Конструирование узлов и деталей машин: Справочное учебно-методическое пособие / Л.В. Курмаз, О.Л. Курмаз. – Москва : Высшая школа, 2007. – 455 с. - ISBN 978-5-06-005725-6
13. Техническая механика. Ч. 2. Сопrotивление материалов. Детали машин : учебное пособие / Н. А. Марцулевич, А. Н. Луцко, Д. А. Бартенев ; Под редакцией Н. А. Марцулевича. Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра теоретических основ химического машиностроения. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2010. – 493 с.
14. Барановский, В.М. Компоновка привода химического оборудования: методические указания / В.М. Барановский, М.Д. Телепнев, А.Н. Луцко. Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра механики. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2014. -37с.
15. Телепнев, М.Д. Расчет подшипников редуктора: учебное пособие / М.Д. Телепнев, А.Н. Луцко ; Министерство образования и науки Российской Федерации,

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра механики. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2021. – 44 с.

16. Телепнев, М.Д. Расчеты валов редуктора: учебное пособие / М.Д. Телепнев, А.Н. Луцко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра механики.–2-е изд., доп. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2021. – 48 с.

**б) электронные издания:**

1. Техническая механика. Ч. 2. Сопrotивление материалов. Детали машин : учебное пособие / Н. А. Марцулевич, А. Н. Луцко, Д. А. Бартенев ; Под редакцией Н. А. Марцулевича. Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра теоретических основ химического машиностроения. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2010. – 493 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL: <http://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения 28.10.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. Телепнев, М.Д. Эскиз компоновки цилиндрического редуктора: методические указания/ М.Д. Телепнев, А.Н. Луцко. Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра теоретических основ химического машиностроения. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2014. - 16с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL: <http://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения 28.10.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. Барановский, В.М. Компоновка привода химического оборудования: методические указания / В.М. Барановский, М.Д. Телепнев, А.Н. Луцко. Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра механики. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2014. -37с.. // СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL: <http://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения 28.10.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
4. Телепнев, М.Д. Расчет подшипников редуктора: учебное пособие / М.Д. Телепнев, А.Н. Луцко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра механики. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2021. – 44 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL: <http://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения 28.10.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
5. Телепнев, М.Д. Расчеты валов редуктора: учебное пособие / М.Д. Телепнев, А.Н. Луцко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра механики.–2-е изд., доп. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2021. – 48 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL: <http://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения 28.10.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

## **в) Ресурсы сети «Интернет»**

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

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

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

Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Режим доступа - [www.gosnadzor.ru](http://www.gosnadzor.ru),

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

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

<http://e.lanbook.com>

### **9. Перечень информационных технологий**

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-ресурсы, рекомендованных руководителем практики.

Предусмотрено взаимодействие с обучающимися посредством ЭОИС.

#### **9.2. Программное обеспечение**

– пакеты прикладных программ стандартного набора (Microsoft Office, MathCAD, КОМПАС), а также Revit и AutoCAD (бесплатные учебные версии).

–

#### **9.3. Базы данных и информационные справочные системы**

информационно - справочные системы: [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), «Техэксперт», «Консультант-Плюс»;

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

<http://www.bibliotech.ru>, <http://e.lanbook.com/>

научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>.

## **10. Материально-техническая база для проведения преддипломной практики**

Профильные организации оснащены современным оборудованием и компьютерной техникой, используют передовые методы при расчете, проектировании и возведении строительных объектов.

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 производственной практики обучающихся.

## **11. Особенности организации производственной преддипломной практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

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

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

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

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

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

Объем и содержание задания на практику, отчета по практике определяются в индивидуальном порядке.

Промежуточная аттестация по практике инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья проводится на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, в доступных для обучающегося формах.

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по производственной преддипломной  
практике**

**1 Перечень компетенций и этапов их формирования**

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
<b>ПК-1</b>	Способен к систематическому изучению научно-технической и патентной информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки	Промежуточный
<b>ПК-2</b>	Способен проектировать элементы конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности	Промежуточный
<b>ПК-3</b>	Способен составлять отдельные виды технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	Промежуточный
<b>ПК-6</b>	Способен контролировать технологические процессы изготовления, сборки и монтажа отдельных элементов оборудования	Промежуточный
<b>ПК-7</b>	Способен составлять базы данных для систем подготовки машиностроительных производств	Промежуточный

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительн о» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<b>ПК-1.5</b> Использование научно-технической информации в области вычислительной механики при анализе работоспособности и оборудования	Ориентируется в области научно-технической информации, методах вычислений и анализе полученных результатов	Правильные ответы на вопросы №1-5 к зачету Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет общее представление о конструктивном исполнении основного перерабатывающего оборудования; перечисляет основные задачи ППР, с трудом ориентируется в вопросах износа деталей оборудования и способах их восстановления.	С неточностями называет отдельные принципы выбора конструктивных решений при проектировании машин и аппаратуры, обосновывает выбор конструкционного материала неуверенно.	Правильно называет, перечисляет практически все основные принципы выбора конструктивных решений при проектировании машин и аппаратуры. Уверенно обосновывает выбор конструкционного материала.

<p><b>ПК-2.2</b> Проектирование элементов конструкций по результатам анализа их прочности методами теории упругости</p>	<p>Владеет принципами и правилами расчетного выбора и обоснования принятых решений, методами расчета с учетом нагрузок различного характера</p>	<p>Ответы на вопросы № 6-13 к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.</p>	<p>Называет и перечисляет принципы расчетного выбора и методов расчета с ошибками</p>	<p>Называет и перечисляет принципы расчетного выбора и методов расчета с неточностями.</p>	<p>Уверенно владеет принципами и правилами расчетного выбора и обоснования принятых решений, методами расчета с учетом нагрузок различного характера.</p>
<p><b>ПК-3.3</b> Документальное оформление результатов расчета и конструкторских решений</p>	<p>Владеет программными средствами, необходимыми для оформления результатов расчета и конструкторских решений, в том числе графическими редакторами.</p>	<p>Ответы на вопросы № 14-18 к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.</p>	<p>Демонстрирует слабые навыки работы с программными средствами, необходимыми для оформления результатов расчета и конструкторских решений.</p>	<p>Демонстрирует неуверенные навыки работы с программными средствами, необходимыми для оформления результатов расчета, но имеет определенный опыт такой работы.</p>	<p>Уверенно владеет программными средствами, необходимыми для оформления результатов расчета и конструкторских решений, в том числе графическими редакторами.</p>
<p><b>ПК- 6.2.</b> Проверка конструкторских решений на этапах изготовления, сборки и монтажа технологических машин и аппаратуры</p>	<p>Знает перечень испытаний, необходимых для проверки правильности конструкторских решений на этапах изготовления, сборки и монтажа аппаратуры.</p>	<p>Ответы на вопросы № 19-22 к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.</p>	<p>Имеет слабые знания о способах сборки и монтажа технологических машин и аппаратуры. Не знает характера испытаний, необходимых для проверки правильности</p>	<p>Представляет перечень испытаний, необходимых для проверки правильности конструкторских решений, однако опыта их проведения не имеет.</p>	<p>Уверенно владеет знаниями об испытаниях, необходимых для проверки правильности конструкторских решений, имеет опыт их проведения.</p>



			конструкторских решений.		
<b>ПК- 7.2.</b> Базы данных по планированию, организации и последовательно сти создания машиностроител ьных производств, в том числе на основе полученных экспериментальн ых результатов	Знает структуру производственного участка/цеха, нормативы проектирования технологических линий и комплексов, планы производственных участков.	Ответы на вопросы № 23-25 к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Слабо знает структуру производственного участка/цеха и нормативы проектирования технологических линий и комплексов.	Знает структуру производственного участка/цеха и нормативы проектирования, но не имеет навыков компоновки производственных ячеек и методиками расчета площадей подразделений производственных цехов.	Хорошо знает нормативы проектирования технологических линий и комплексов, планы производственных участков и владеет навыками компоновки производственных ячеек и методиками расчета площадей подразделений производственных цехов.

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта. Для получения зачёта должен быть достигнут «пороговый» уровень сформированности компетенций.

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

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

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

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

Изучение нормативно-технической документации по расчетам и проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, отчетной документации, документации по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности предприятия.

Изучение направлений деятельности подразделения: нормативные и регламентирующие документы.

Изучение организации документооборота и системы электронного документооборота.

Изучение используемых в профильной организации программных комплексов для расчета строительных конструкций.

Изучение используемых в профильной организации систем автоматизированного проектирования строительных конструкций.

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

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

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

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

1. Общие сведения о предприятии, на котором обучающийся проходил практику (юридическая форма, структура управления, вид собственности, акции и акционеры - для ОАО, основные показатели деятельности за ближайший истекший период и т.д.).
2. Сведения о структурном подразделении предприятия (лаборатория, отдел, участок, цех), в котором непосредственно проходила практика обучающегося).
3. Какая конкретная проектная документация разработана в последнее время принимающей профильной организацией ?
4. Виды оборудования, проектируемого принимающей профильной организацией.

5. Системы автоматизированного проектирования, применяемые в принимающей профильной организации.

**б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-2:**

6. Современные программные комплексы (ПК), используемые при расчетах несущих машин и аппаратуры.
7. Определение напряженно-деформированного состояния отдельных элементов машин и аппаратуры.
8. Проектирование конструкции на основе определенного напряженно-деформированного состояния.
9. Расчетное обоснование конструктивной схемы элемента оборудования.
10. Что такое коэффициент запаса работоспособности? Каковы способы назначения коэффициентов запаса прочности? Их достоинства и недостатки?
11. Конструкционные материалы. Каковы области применения основных конструкционных материалов?
12. Надёжность и экономичность механических устройств. Общетехнические требования, предъявляемые к изделиям машиностроения.
13. Главные критерии работоспособности деталей машин и механических устройств. Общие принципы расчётов по этим критериям.

**в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-3:**

14. Какая документация может составляется при разработке изделий машиностроения? Приведите примеры..
15. Автоматизированное проектирование технологического процесса. Постановка задачи. Проектирование маршрутов, операций, переходов.
16. Принципы проектирования на примере SolidWorks.
17. Геометрическое моделирование в системах автоматизированного проектирования. Основные принципы построения твердотельной модели.
18. Что называется проектированием и конструированием? Что предшествует началу проектирования?

**г) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-6:**

19. Общие вопросы организации монтажа и доводки нового оборудования.
20. Содержание и назначение ремонтов.
21. Монтажные механизмы, приспособления и инструмент.
22. Текущий ремонт.

**д) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-7:**

23. Какие производственные факторы могут оказать вредное воздействие на окружающую среду при реализации производственного процесса конкретного вида продукции (по заданию преподавателя).

24. Из каких основных узлов состоит технологическая машина? Каковы функции основных узлов машины?

25. Каковы принципы выбора двигателя для технологической машины? На какие параметры машины влияет частота вращения вала двигателя?

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

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

За основу оценки принимаются следующие параметры:

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

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

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

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

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

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

**Перечень профильных организаций  
для проведения производственной преддипломной практики**

Производственная преддипломная практика проводится на кафедрах, в учебно-научных лабораториях СПбГТИ(ТУ) и других вузов, а также на предприятиях, в учреждениях и организациях (далее – профильные организации), оснащенных современным оборудованием и обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, на основании заключенных договоров о сотрудничестве (на подготовку специалистов, на практику).

Профильными организациями для прохождения преддипломной практики бакалавров являются:

1. ООО "Кинеф"
2. ООО «ИЗ-КАРТЭКС»
3. ООО «Алмаз-Антей»
4. НИИ командных приборов.

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ПРЕДДИПЛОМНУЮ ПРАКТИКУ



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

**ЗАДАНИЕ НА ПРЕДДИПЛОМНУЮ ПРАКТИКУ**

Студент Смирнова Юлия Юрьевна

Направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика

Квалификация Бакалавр

Направленность программы бакалавриата Динамика и прочность машин и аппаратуры

Факультет Механический

Кафедра Механики

Группа 3хх

Профильная организация ООО «Алмаз=Антей»

Действующий договор

Срок проведения с по

Срок сдачи отчета по практике г.

Тема задания  
Сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы на  
тему .....  
Календарный план преддипломной практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
Инструктаж по технике безопасности. Изучение структуры организации, правил внутреннего распорядка, технических средств рабочего места.	1 – 2 день
Изучение направлений деятельности подразделения: нормативные и регламентирующие документы. Изучение организации документооборота и системы электронного документооборота. Изучение используемых в профильной организации программных комплексов для расчета строительных конструкций. Изучение используемых в профильной организации систем автоматизированного проектирования строительных конструкций	3 – 6 рабочий день
Изучение исходных данных для проектирования объекта по теме ВКР	7-24 рабочий день
Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска по теме работы.	
Выполнение расчетно-конструктивного раздела ВКР	
Подготовка отчета и презентации на научный семинар кафедры.	
Составление отчета по практике	

Руководитель практики

Задание принял  
к выполнению  
студент

Ю.Ю. Смирнова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики от профильной организации

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 ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

УГНС 150000 – Машиностроение  
Направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика

Направленность программы бакалавриата Динамика и прочность машин и аппаратуры

Факультет Механический

Кафедра Механики

Группа 3хх

Студент Смирнова Ю.Ю.

Зачет по практике \_\_\_\_\_

Руководитель практики от  
института,

(должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

(инициалы, фамилия)

Санкт-Петербург  
2022



ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ**

Студентка СПбГТИ(ТУ) Смирнова Юлия Юрьевна, группа 3хх, кафедра механики, проходила производственную преддипломную практику в ООО «Алмаз-Антей», Санкт-Петербург.

За время практики студентка участвовала в расчете и проектировании строительных конструкций проектируемого объекта.

Продемонстрировала:

способность выполнять работы по расчету строительных конструкций с использованием современных программных комплексов;

умение выполнять чертежи с использованием графических редакторов «Компас» и «AutoCAD»;

владение навыками проектирования узлов и элементов строительных конструкций.

Проявила готовность к всестороннему профессиональному развитию, а также умение работать в коллективе.

Полностью выполнила задание по производственной преддипломной практике и представила отчет в установленные сроки.

Практика заслуживает оценки «зачтено».

Руководитель практики от ООО  
«Алмаз-Антей»

---

(подпись, дата)