

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВПО ПГУПС)

Кафедра «Строительные материалы и технологии»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«Основы проектирования продукции»

(Б1.Б.10)

для направления

27.03.01 «Стандартизация и метрология»

по профилю

«Метрология, стандартизация и сертификация»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2015

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры  
«Строительные материалы и технологии»

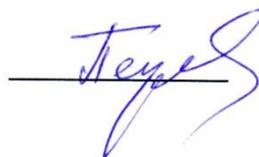
Протокол № 12 от « 20 » мая 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2016/2017 учебный год  
(приложение).

Заведующая кафедрой

«Строительные материалы и технологии»

« 20 » мая 2016 г.



Т.М. Петрова

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры  
«Строительные материалы и технологии»

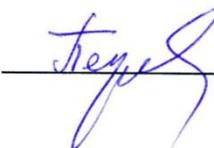
Протокол № 5 от « 5 » декабря 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год  
(приложение).

Заведующая кафедрой

«Строительные материалы и технологии»

« 5 » декабря 2016 г.



Т.М. Петрова

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры  
«Строительные материалы и технологии»

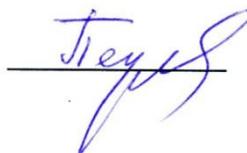
Протокол № 1 от « 28 » августа 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год  
(приложение).

Заведующая кафедрой

«Строительные материалы и технологии»

« 28 » августа 2017 г.



Т.М. Петрова

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры  
«Строительные материалы и технологии»  
Протокол № 9 от «17» апреля 2015 г.

Заведующая кафедрой «Строительные  
материалы и технологии»  
«17» апреля 2015 г.



Т.М. Петрова

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии  
факультета «Промышленное и  
гражданское строительство»  
«20» апреля 2015 г.



Г.А. Богданова

Руководитель ОПОП  
«17» апреля 2015 г.



Т.М. Петрова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «б» марта 2015 г., приказ № 168 по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология», по дисциплине «Основы проектирования продукции».

Цель изучения дисциплины состоит в освоении методики конструирования деталей и узлов машин в соответствии с техническим заданием.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- освоение на практике методов расчета кинематических и прочностных характеристик типовых конструкторских решений;
- знакомство с узлами и деталями машин общего назначения, а также методами определения оптимальных параметров механизмов с использованием компьютерных технологий;
- изучение способов взаимодействия механизмов, узлов и деталей в машинах, обуславливающих требуемые кинематические и динамические свойства механической системы, а также ее основные технико-экономические показатели.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **ЗНАТЬ:**

- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД и методы и средства компьютерной графики;
- основы проектирования продукции и методы расчетов на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность ее элементов.

### **УМЕТЬ:**

- выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
- проводить расчеты деталей и узлов машин и приборов по основным критериям работоспособности;
- выбирать материалы и способы их химико-термической обработки в зависимости от эксплуатационного назначения деталей.

### **ВЛАДЕТЬ:**

- навыками работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
- навыками конструирования типовых деталей и их соединений;

- навыками разработки типовых технологических процессов обработки деталей.

Приобретенные знания, умения, навыки, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

*проектно-конструкторская деятельность:*

- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов разрабатываемых средств измерений, испытаний и контроля в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-23);

- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-25).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

### **3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Основы проектирования продукции» (Б1.Б.10) относится к базовой части и является обязательной.

### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		V
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	54	54
– лекции (Л)	18	18
– практические занятия (ПЗ)	36	36
– лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	54	54
Контроль	0	0
Форма контроля знаний	Курсовой проект, зачет	Курсовой проект, зачет
Общая трудоемкость: час / з.е.	108 / 3	108 / 3

## 5. Содержание и структура дисциплины

### 5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основы конструирования механизмов	Классификация механизмов, узлов и деталей. Критерии работоспособности и расчета деталей машин и влияющие на них факторы. Мероприятия по повышению работоспособности. Общие вопросы проектирования. Стадии разработки. Комплексное и системное проектирование.
2	Механические передачи	Общие сведения. Функции, выполняемые передачами. Контактные напряжения. Характер и причины отказов под действием контактных напряжений.
3	Зубчатые передачи	Достоинства и недостатки. Цилиндрические передачи с внешним и внутренним зацеплением. Степени точности зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Причины отказов зубчатых передач. Критерии работоспособности зубчатых передач.
4	Червячные передачи	Достоинства и недостатки. Геометрия червячной передачи. Материалы червяков и венцов червячных колёс.
5	Ременные передачи	Общие сведения. Достоинства, недостатки и применение. Виды ременных передач.
6	Цепные передачи	Общие сведения, достоинства, недостатки и применение. Приводные цепи. Материалы цепей и звездочек. Натяжение цепи.
7	Валы и оси	Определение валов и осей. Материалы валов и осей.
8	Подшипники качения	Основные сведения, достоинства, недостатки и применение. Классификация. Материалы деталей подшипников.
9	Подшипники скольжения	Основные сведения, достоинства, недостатки и применение. Режимы смазки. Материалы вкладышей.
10	Шпоночное соединение	Общие сведения, достоинства, недостатки и применение. Соединения с призматическими шпонками. Соединения с сегментными шпонками. Материалы шпонок.
11	Муфты механических приводов	Назначение и классификация муфт. Расчетный момент.

### 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Основы конструирования механизмов	4	4	-	6
2	Механические передачи	2	6	-	6
3	Зубчатые передачи	2	4	-	6

4	Червячные передачи	2	4	-	6
5	Ременные передачи	2	6	-	8
6	Цепные передачи	2	2	-	4
7	Валы и оси	2	8	-	10
8	Подшипники качения	1	1	-	2
9	Подшипники скольжения	1	1	-	2
10	Шпоночное соединение	-	-	-	2
11	Муфты механических приводов	-	-	-	2
<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>54</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Основы конструирования механизмов	<p>1. А.В. Тюняев Детали машин. [Электронный ресурс] / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013. - 736 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/5109">http://e.lanbook.com/book/5109</a> - Загл. с экрана.</p> <p>2. Н.В. Гулиа Детали машин. [Электронный ресурс] / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013. - 416 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/5705">http://e.lanbook.com/book/5705</a> - Загл. с экрана.</p> <p>3. Шейнблит, А. Е. Курсовое проектирование деталей машин [Текст] : Учеб. пособие / А. Е.Шейнблит. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Калининград : Янтарный сказ, 2004. - 455 с.</p>
2	Механические передачи	
3	Зубчатые передачи	
4	Червячные передачи	
5	Ременные передачи	
6	Цепные передачи	
7	Валы и оси	
8	Подшипники качения	
9	Подшипники скольжения	
10	Шпоночное соединение	
11	Муфты механических приводов	

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. А.В. Тюняев Детали машин. [Электронный ресурс] / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013. - 736 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5109> - Загл. с экрана.

2. Н.В. Гулиа Детали машин. [Электронный ресурс] / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013. - 416 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5705> - Загл. с экрана.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. А.В. Тюняев Основы конструирования деталей машин. Литые детали. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013. - 192 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30429> - Загл. с экрана.

2. Детали машин и основы конструирования. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - Минск : «Вышэйшая школа», 2006. - 560 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65552> - Загл. с экрана.

3. Шейнблит, А. Е. Курсовое проектирование деталей машин [Текст] : Учеб. пособие / А. Е.Шейнблит. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Калининград : Янтарный сказ, 2004. - 455 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

При освоении данной дисциплины нормативно-правовая документация не используется.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

При освоении данной дисциплины другие издания не используются.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Система нормативов NORMACS [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.normacs.ru/>, свободный.

3. Официальный сайт информационной сети ТЕХЭКСПЕРТ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный.

4. Промышленный портал Complexdoc [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.complexdoc.ru/>, свободный.

5. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.gost.ru/>, свободный.

6. Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.

7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://lanbook.com/>, свободный.

8. Научная электронная библиотека eLIBRARY [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- технические средства (персональные компьютеры, проектор);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);
- электронная информационно-образовательная среда Университета [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru>.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы в соответствии с утвержденными расписаниями учебных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по направлению «Стандартизация и метрология» и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых проектов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения на семестр учебного года выделяются в соответствии с расписанием занятий.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийным проектором, экраном, либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2×1,5 метра, стандартной доской для работы с маркером). В случае отсутствия стационарной установки аудитория оснащена розетками электропитания для подключения переносного комплекта мультимедийной аппаратуры и экраном (либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2×1,5 метра).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, в форме презентации на электронном носителе.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 1-110.1, 1-110.2) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Разработчик программы, д.т.н., профессор  
«17» апреля 2015 г.

 Т.М. Петрова