

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

Кафедра «*Строительные материалы и технологии*»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.19 «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОДУКЦИИ»

для направления подготовки

27.03.01 «Стандартизация и метрология»

по профилю

«Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия и управление качеством»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

Протокол № 6 от «10» февраля 2026 г.

И.о. заведующего кафедрой
«Строительные материалы и технологии»
«10» февраля 2026 г.

А.В. Кузнецов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
«10» февраля 2026 г.

Л.Ф. Казанская

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Основы проектирования продукции» (Б1.В.19) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 07 августа 2020 г., приказ Минобрнауки России № 901, с учетом профессионального стандарта (40.010) «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 июля 2021 г. № 480н.

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 установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков:

- анализа результатов контроля поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий на соответствие требованиям конструкторской документации.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>ПК-7. Анализ качества материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий</i>	
<i>ПК-7.2.2. Умеет анализировать нормативно-техническую, конструкторскую и технологическую документацию</i>	<i>Обучающийся умеет:</i> – анализировать нормативно-техническую, конструкторскую и технологическую документацию;
<i>ПК-7.2.9. Умеет определять соответствие характеристик поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий требованиям документов по</i>	<i>Обучающийся умеет:</i> – определять соответствие характеристик поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий требованиям документов по стандартизации, конструкторских и технологических документов;

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>стандартизации, конструкторских и технологических документов</i>	
<i>ПК-7.3.2. Имеет навыки анализа результатов контроля поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий на соответствие требованиям конструкторской документации</i>	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – <i>анализа результатов контроля поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий на соответствие требованиям конструкторской документации;</i>
<i>ПК-8. Инспекционный контроль производственных процессов</i>	
<i>ПК-8.1.4. Знает требования к комплектности технологической и конструкторской документации</i>	<i>Обучающийся знает:</i> – <i>требования к комплектности технологической и конструкторской документации;</i>
<i>ПК-7.2.2. Умеет анализировать нормативно-техническую, конструкторскую и технологическую документацию</i>	<i>Обучающийся умеет:</i> – <i>анализировать нормативно-техническую, конструкторскую и технологическую документацию;</i>
<i>ПК-8.2.6. Умеет определять соответствие характеристик поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий требованиям документов по стандартизации, конструкторских и технологических документов</i>	<i>Обучающийся умеет:</i> – <i>определять соответствие характеристик поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий требованиям документов по стандартизации, конструкторских и технологических документов;</i>
<i>ПК-8.2.7. Умеет определять соответствие характеристик продукции требованиям документов по стандартизации, конструкторских и технологических документов</i>	<i>Обучающийся умеет:</i> – <i>определять соответствие характеристик продукции требованиям документов по стандартизации, конструкторских и технологических документов;</i>
<i>ПК-9. Внедрение новых методик технического контроля качества продукции</i>	
<i>ПК-9.1.16. Знает документы по стандартизации и руководящие материалы по</i>	<i>Обучающийся знает:</i> – <i>документы по стандартизации и руководящие материалы по оформлению конструкторской документации;</i>

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
оформлению конструкторской документации	
ПК-9.1.18. Знает процедуры организации по согласованию и утверждению технологической конструкторской документации	Обучающийся знает: – процедуры организации по согласованию и утверждению технологической и конструкторской документации;
ПК-10. Проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции	
ПК-7.2.2. Умеет анализировать нормативно-техническую, конструкторскую и технологическую документацию	Обучающийся умеет: – анализировать нормативно-техническую, конструкторскую и технологическую документацию.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	32
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	76
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Зачет, курсовой проект
Общая трудоемкость: час / з.е.	144 / 4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основы конструирования механизмов	Лекция 1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Критерии работоспособности и расчета деталей машин и влияющие на них факторы (2 часа)	ПК-7.2.2 ПК-7.2.9 ПК-7.3.2 ПК-8.1.4
		Лекция 2. Мероприятия по повышению работоспособности. Общие вопросы	ПК-8.2.6 ПК-8.2.7

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		проектирования. Стадии разработки. Комплексное и системное проектирование (2 часа)	ПК-9.1.16 ПК-9.1.18
		Практическое занятие 1. Представление объекта исследования (4 часа)	
		Самостоятельная работа 1. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часа)	
		Самостоятельная работа 2. Подготовка к выполнению практического задания (4 часа)	
2	Механические передачи	Лекция 3. Общие сведения. Функции, выполняемые передачами. Контактные напряжения. Характер и причины отказов под действием контактных напряжений (2 часа)	ПК-7.2.2 ПК-7.2.9 ПК-7.3.2 ПК-8.1.4 ПК-8.2.6 ПК-8.2.7 ПК-9.1.16 ПК-9.1.18
		Практическое занятие 2. Написание научной статьи на соответствующую тему (2 часа)	
		Самостоятельная работа 3. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	
		Самостоятельная работа 4. Выполнение курсового проекта (2 часа)	
3	Зубчатые передачи	Лекция 4. 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 часа)	ПК-7.2.2 ПК-7.2.9 ПК-7.3.2 ПК-8.1.4 ПК-8.2.6 ПК-8.2.7 ПК-9.1.16 ПК-9.1.18
		Практическое занятие 3. Расчет закрытой цилиндрической зубчатой косозубой передачи (4 часа)	
		Самостоятельная работа 5. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часа)	
		Самостоятельная работа 6. Выполнение курсового проекта (4 часа)	
4	Червячные передачи	Лекция 5. Достоинства и недостатки. Геометрия червячной передачи. Материалы червяков и венцов червячных колёс (4 часа)	ПК-7.2.2 ПК-7.2.9 ПК-7.3.2 ПК-8.1.4 ПК-8.2.6 ПК-8.2.7 ПК-9.1.16 ПК-9.1.18
		Практическое занятие 4. Расчет закрытой червячной передачи (4 часа)	
		Самостоятельная работа 7. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часа)	
		Самостоятельная работа 8. Выполнение курсового проекта (4 часа)	
5	Ременные передачи	Лекция 6. Общие сведения. Достоинства, недостатки и применение. Виды ременных передач (4 часа)	
		Практическое занятие 5. Расчет открытой ременной передачи (4 часа)	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Самостоятельная работа 9. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часа)	
		Самостоятельная работа 10. Выполнение курсового проекта (4 часа)	
6	<i>Цепные передачи</i>	Лекция 7. Общие сведения, достоинства, недостатки и применение. Приводные цепи. Материалы цепей и звездочек. Натяжение цепи (4 часа)	<i>ПК-7.2.2</i> <i>ПК-7.2.9</i> <i>ПК-7.3.2</i> <i>ПК-8.1.4</i> <i>ПК-8.2.6</i> <i>ПК-8.2.7</i> <i>ПК-9.1.16</i> <i>ПК-9.1.18</i>
		Практическое занятие 6. Расчет открытой цепной передачи (4 часа)	
		Самостоятельная работа 11. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часа)	
		Самостоятельная работа 12. Выполнение курсового проекта (4 часа)	
7	<i>Валы и оси</i>	Лекция 8. Определение валов и осей. Материалы валов и осей (2 часа)	<i>ПК-7.2.2</i> <i>ПК-7.2.9</i> <i>ПК-7.3.2</i> <i>ПК-8.1.4</i> <i>ПК-8.2.6</i> <i>ПК-8.2.7</i> <i>ПК-9.1.16</i> <i>ПК-9.1.18</i>
		Практическое занятие 7. Нагрузки валов редуктора (2 часа)	
		Практическое занятие 8. Определение геометрических параметров ступеней вала (2 часа)	
		Практическое занятие 9. Чертеж общего вида редуктора (2 часа)	
		Самостоятельная работа 13. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часа)	
		Самостоятельная работа 14. Выполнение курсового проекта (16 часов)	
8	<i>Подшипники качения</i>	Лекция 9. Основные сведения, достоинства, недостатки и применение. Классификация. Материалы деталей подшипников (2 часа)	<i>ПК-7.2.2</i> <i>ПК-7.2.9</i> <i>ПК-7.3.2</i> <i>ПК-8.1.4</i> <i>ПК-8.2.6</i> <i>ПК-8.2.7</i> <i>ПК-9.1.16</i> <i>ПК-9.1.18</i>
		Практическое занятие 10. Чертеж подшипников качения (2 часа)	
		Самостоятельная работа 15. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	
		Самостоятельная работа 16. Подготовка к выполнению практического задания (2 часа)	
9	<i>Подшипники скольжения</i>	Лекция 10. Основные сведения, достоинства, недостатки и применение. Режимы смазки. Материалы вкладышей (2 часа)	<i>ПК-7.2.2</i> <i>ПК-7.2.9</i> <i>ПК-7.3.2</i> <i>ПК-8.1.4</i> <i>ПК-8.2.6</i> <i>ПК-8.2.7</i> <i>ПК-9.1.16</i> <i>ПК-9.1.18</i>
		Практическое занятие 11. Чертеж подшипников скольжения (2 часа)	
		Самостоятельная работа 17. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	
		Самостоятельная работа 18. Подготовка к выполнению практического задания (2 часа)	
10	<i>Шпоночное соединение</i>	Лекция 11. Общие сведения, достоинства, недостатки и применение. Соединения с призматическими шпонками. Соединения с	<i>ПК-7.2.2</i> <i>ПК-7.2.9</i> <i>ПК-7.3.2</i>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		сегментными шпонками. Материалы шпонок (2 часа)	ПК-8.1.4 ПК-8.2.6
		Самостоятельная работа 19. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	ПК-8.2.7 ПК-9.1.16 ПК-9.1.18
11	<i>Муфты механических приводов</i>	Лекция 12. Назначение и классификация муфт. Расчетный момент (2 часа)	ПК-7.2.2 ПК-7.2.9 ПК-7.3.2
		Самостоятельная работа 20. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	ПК-8.1.4 ПК-8.2.6 ПК-8.2.7 ПК-9.1.16 ПК-9.1.18

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Основы конструирования механизмов	4	4	-	8	16
2	Механические передачи	2	2	-	4	8
3	Зубчатые передачи	4	4	-	8	16
4	Червячные передачи	4	4	-	8	16
5	Ременные передачи	4	4	-	8	16
6	Цепные передачи	4	4	-	8	16
7	Валы и оси	2	6	-	20	28
8	Подшипники качения	2	2	-	4	8
9	Подшипники скольжения	2	2	-	4	8
10	Шпоночное соединение	2	-	-	2	4
11	Муфты механических приводов	2	-	-	2	4
	Итого	32	32	-	76	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. 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, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.

- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

- Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

- Тюняев, А. В. Детали машин : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-1461-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168494>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.;

- Гулиа, Н. В. Детали машин : учебник / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1091-0. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168502>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.;

– Макаров Ю. И. Основы проектирования продукции. [Текст] : учеб. пособие / Ю. И. Макаров, И. А. Стасюк. - СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. - 104 с.;

– Рукодельцев, А. С. Детали машин : учебное пособие / А. С. Рукодельцев, И. В. Никитаев, О. В. Сидорова. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2012. — 204 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60797>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.;

– Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учебное пособие / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2017. — 564 с. — ISBN 978-5-7038-4688-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106297>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.;

– ГОСТ 2.101-2016 Единая система конструкторской документации. Виды изделий;

– ГОСТ 2.103-2013 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки;

– ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации. Основные надписи;

– ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам;

– ГОСТ 2.118-2013 Единая система конструкторской документации. Техническое предложение;

– ГОСТ 2.119-2013 Единая система конструкторской документации. Эскизный проект;

– ГОСТ 2.120-2013 Единая система конструкторской документации. Технический проект;

– ГОСТ 2185-66 Передачи зубчатые цилиндрические. Основные параметры;

– ГОСТ 2144-76 Передачи червячные цилиндрические. Основные параметры;

– ГОСТ 6636-69 Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры;

– ГОСТ 19672-74 Передачи червячные цилиндрические. Модули и коэффициенты диаметра червяка;

– ГОСТ 13568-2017 Цепи приводные роликовые и втулочные. Общие технические условия;

– ГОСТ 2.770-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Элементы кинематики;

– ГОСТ 8338-75 Подшипники шариковые радиальные однорядные. Основные размеры;

– ГОСТ 831-75 Подшипники шариковые радиально-упорные однорядные. Типы и основные размеры;

– ГОСТ 27365-87 Подшипники роликовые конические однорядные повышенной грузоподъемности. Основные размеры.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> — Режим доступа: свободный;

- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
- URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы,
старший преподаватель
«10» февраля 2026 г.

Ю.И. Макаров