

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Наземные транспортно-технологические комплексы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.О.21 «ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА (включая ДПМ)»

для направления подготовки

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

по профилю

«Промышленная теплоэнергетика»

Форма обучения – очная, заочная.

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры *«Наземные транспортно-технологические комплексы»*
Протокол № 4 от 16 января 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой
*«Наземные транспортно-
технологические комплексы»*
16 января 2025 г.

Д.П.Кононов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
16 января 2025 г.

М.Ю.Кудрин

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Прикладная механика (включая ДПМ)» (Б1.О.21) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «28» февраля 2018 г., приказ Минобрнауки России № 143.

Целью изучения дисциплины является получение студентами знаний в области механики, необходимых при разработке и эксплуатации технических изделий и элементов технологического оборудования.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение основных разделов механики;
- изучение основных принципов проектирования технических объектов;
- изучение методов расчета на прочность и жесткость элементов технологического оборудования;
- изучение методов расчета элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.

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.

Индикаторы компетенций	достижения	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		
ОПК-3.1.1. Знает соответствующий физико-математический аппарат для решения профессиональных задач.	<i>Обучающийся знает:</i> – основные разделы механики, принципы проектирования технических объектов при решении профессиональных задач; – методы расчета на прочность и жесткость элементов технологического оборудования предназначенного для получения, транспортировки и использования тепловой энергии; – методы расчета элементов технологического оборудования систем получения, транспортировки и использования тепловой энергии по критериям работоспособности и надежности.	

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	96
В том числе:	
–лекции (Л)	32
–практические занятия (ПЗ)	32
–лабораторные работы (ЛР)	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	48
Контроль	36
Форма контроля знаний	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	180 / 5

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	24
В том числе:	
–лекции (Л)	8
–практические занятия (ПЗ)	8
–лабораторные работы (ЛР)	8
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	147
Контроль	9
Форма контроля знаний	Э, КЛР
Общая трудоемкость: час / з.е.	180 / 5

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), КЛР – контрольная работа для заочной формы обучения.*

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
0	Введение	<i>Лекция 1.</i> Основные понятия и определения курса Предмет курса и его задачи, структура и содержание, его связь с другими дисциплинами и разделами.	ОПК-3.1.1
1	Теория машин и механизмов	<i>Лекция 2.</i> Виды машин и механизмов и их структура. <i>Лекция 3.</i> Кинематический анализ механизмов. <i>Лекция 4.</i> Динамический анализ механизмов. <i>Лекция 5.</i> Динамика машин.	ОПК-3.1.1
		<i>Практические занятия:</i> 1. Кинематический анализ механизмов. 2. Динамический анализ механизмов.	ОПК-3.1.1
		<i>Лабораторные работы:</i> 1. Структурный анализ механизма.	ОПК-3.1.1
2	Сопротивление материалов	<i>Лекция 6.</i> Деформации и напряжения. <i>Лекция 7.</i> Растяжение-сжатие. Плоский изгиб. <i>Лекция 8.</i> Кручение. Сдвиг. <i>Лекция 9.</i> Сложное напряженное состояние.	ОПК-3.1.1
		<i>Практические занятия</i> 3. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	ОПК-3.1.1
3	Детали машин и основы конструирования	<i>Лекция 10.</i> Требования, предъявляемые к деталям и узлам машин. Критерии работоспособности. <i>Лекция 11.</i> зубчатые механизмы. <i>Лекция 12.</i> Передачи гибкой связью. <i>Лекция 13.</i> Валы и оси. <i>Лекция 14.</i> Опоры валов и осей. <i>Лекция 15.</i> Виды соединений деталей машин. <i>Лекция 16.</i> Муфты.	ОПК-3.1.1
		<i>Практические занятия:</i> 4. Кинематический расчет привода. 5. Расчет закрытых зубчатых передач. 6. Расчет передач с гибкой связью. 7. Расчет валов. 8. Расчет соединений деталей машин.	ОПК-3.1.1
		<i>Лабораторные работы:</i> 2. Составление схемы лабораторного редуктора. 3. Построение чертежа шестерни по натурной модели. 4. Построение зубьев эвольвентного профиля методом обкатки.	ОПК-3.1.1

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Теория машин и механизмов	<i>Лекция 1.</i> Виды машин и механизмов и их структура. Динамика машин.	ОПК-3.1.1
		<i>Практические занятия:</i> 1. Кинематический анализ механизмов.	ОПК-3.1.1
		<i>Лабораторные работы:</i> 1. Структурный анализ механизма.	ОПК-3.1.1
2	Сопротивление материалов	<i>Лекция 2.</i> Деформации и напряжения.	ОПК-3.1.1
		<i>Практические занятия</i> 2. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	ОПК-3.1.1
3	Детали машин и основы конструирования	<i>Лекция 3.</i> Требования, предъявляемые к деталям и узлам машин. Критерии работоспособности.	ОПК-3.1.1
		<i>Практические занятия:</i> 3. Расчет соединений деталей машин.	ОПК-3.1.1
		<i>Лабораторные работы:</i> 2. Составление схемы лабораторного редуктора. 3. Построение зубьев эвольвентного профиля методом обкатки.	ОПК-3.1.1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек.	ПЗ	ЛЗ	СРС	Всего
0	Введение	2	-	-	3	5
1	Теория машин и механизмов	8	8	12	10	38
2	Сопротивление материалов	8	4	-	15	27
3	Детали машин и основы конструирования	14	20	20	20	74
	Итого	32	32	32	48	144
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						180

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек.	ПЗ	ЛЗ	СРС	Всего
1	Теория машин и механизмов	2	2	2	42	48
2	Сопротивление материалов	2	2	-	50	54
3	Детали машин и основы конструирования	2	2	4	55	63
	Итого	8	8	8	147	171
Контроль						9
Всего (общая трудоемкость, час.)						180

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 и (или) опыта деятельности, 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/специалитета/магистратуры, 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.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры оборудованная следующими приборами/специальной техникой/установками используемыми в учебном процессе:

- зубчатые многоступенчатые редукторы;

- установки для зубонарезания методом обкатки.

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:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- SolidWorks 2016;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

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](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 (OpenScience), 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:

- Теория механизмов и машин : учеб. для втузов / И. И. Артоболевский. - 5-е изд., стер., перепеч. с изд. 1988 г. - М. : Альянс, 2008. - 639 с.
- Теория механизмов машин: крат. толковый словарь; учеб. пособие / Р. Д. Сухих. - СПб. : ПГУПС, 2009. - 55 с.
- Курсовое проектирование по теории механизмов и машин: учеб.-метод. пособие / Р. Д. Сухих. - СПб. : ПГУПС, 2005. - 104 с.
- Теория механизмов и машин : курс лекций / Г. А. Тимофеев. - М. : ИД Юрайт, 2010. - 351 с
- Теория механизмов и машин : учебно-методическое пособие / В. П. Чмиль. - СПб.: Лань, 2012. - 288 с.
- Детали машин [Электронный ресурс] : учеб. / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5109>. — Загл. с экрана.
- Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Андреев, И.В. Павлова. — Электрон. дан. —

Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12953>. — Загл. с экрана.

— Сборник задач по расчету соединений деталей машин : методические указания. / Т.В. Виноградова - СПб. : ПГУПС, 2010. - 20 с.

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;

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

Разработчик рабочей программы,
старший преподаватель
16 января 2025 г.

_____ М.Н.Козлов