

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.30 «ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН»*

для специальности

*23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»*

по специализации

*«Локомотивы», «Пассажирские вагоны», «Грузовые вагоны», «Технология производства и  
ремонта подвижного состава», «Электрический транспорт железных дорог»,  
«Высокоскоростной наземный транспорт»*

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»

д.т.н. Д.П. Кононов

«15» января 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Руководители ОПОП:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Ю.П. Бороненко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Д.Н. Курилкин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

А.М. Евстафьев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Теория механизмов и машин» (Б1.О.30) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 27 марта 2018 г., приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 215 специализаций «Локомотивы», «Пассажирские вагоны», «Грузовые вагоны», «Технология производства и ремонта подвижного состава», «Электрический транспорт железных дорог», «Высокоскоростной наземный транспорт».

Целью освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» является изучение общего устройства, теории рабочих процессов, методов инженерных расчетов основных параметров механизмов и машин, используемых на железнодорожном транспорте, в транспортном строительстве и других отраслях промышленности.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

изучение приёмов анализа и синтеза машин в части их геометрии (метрики), кинематики, статики, динамики, точности и управления.

## 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.

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-1.</b> Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	
ОПК-1.2.1 <b>Умеет</b> применять методы естественных наук при решении инженерных задач в профессиональной деятельности	Обучающийся умеет решать задачи в области профессиональной деятельности по следующим разделам: – Теория машин и механизмов – Анализ и синтез механизмов с высшими кинематическими парами; – Вибрации механизмов и динамическое гашение колебаний;
<b>ОПК-4.</b> Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	
ОПК-4.1.1 <b>Знает</b> требования нормативных документов в соответствии с которыми выполняется проектирование и расчет транспортных объектов	Знает основные теоретические выкладки теории машин и механизмов: - основные определения; - звенья; - кинематические пары, классификация кинематических пар; - силовой анализ механизмов;

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ОПК-4.2.1 <b>Умеет</b> использовать требования нормативных документов в соответствии с которыми выполняется проектирование и расчет транспортных объектов	Умеет использовать следующие методы при проектировании и расчётах транспортных объектов: - классификации механизмов, структурный анализ механизмов, синтез рычажных механизмов, кинематический анализ механизмов; - силовой анализ механизмов; - экспериментальные методы исследования и диагностирования машин и механизмов;
ОПК-4.3.1 <b>Имеет навык</b> проектирования и расчета транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	Имеет прикладной навык проектирования и расчётов транспортных объектов в соответствии с нормативными документами: - классификации механизмов, структурный анализ механизмов, синтез рычажных механизмов, кинематический анализ механизмов; - силовой анализ механизмов; - экспериментальные методы исследования и диагностирования машин и механизмов;

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

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

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения, 2 курс, 4 семестр

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32
В том числе:	
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	72
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	КР, 3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 3	
		Сессия 1	Сессия 2
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	24	4	4
– лекции (Л)	12	2	2
– практические занятия (ПЗ)	12	2	2
– лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	179	32	64
Контроль	13	-	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, КР	3	КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3	36/2	72/2

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З\*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), контрольная работа (К).

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Структурный анализ и классификация механизмов	<p>Тема 1. Кинематические пары и кинематические цепи.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные понятия и определения</li> <li>• Кинематические пары и их классификация,</li> <li>• Условные изображения кинематических пар.</li> <li>• Кинематические цепи.</li> </ul> <p>Тема 2. Структура механизмов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Механизм и его кинематическая схема.</li> <li>• Структурная формула кинематической цепи общего вида</li> <li>• Структурная формула плоских механизмов</li> <li>• Структура плоских механизмов</li> <li>• Замена в плоских механизмах высших пар низшими</li> <li>• Структура пространственных механизмов</li> </ul> <p>Тема 3. Классификация плоских механизмов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основной принцип образования механизмов. Группы Ассура.</li> <li>• Структурная классификация плоских механизмов</li> </ul>	<p>ОПК-1.2.1 ОПК-4.1.1 ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.1</p>
		Практические занятия:	ОПК-4.1.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		1. Структурный анализ плоского рычажного механизма.	ОПК-4.3.1
		Самостоятельная работа: Составление кинематической схемы механизма согласно заданию. Структурный анализ механизма, определение подвижности.	ОПК-4.1.1 ОПК-4.3.1
2	Кинематический анализ механизмов	<p>Тема 4. Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов графическим методом</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение положений звеньев групп и построение траекторий, описываемых точками звеньев механизмов</li> <li>• Определение скоростей и ускорений структурных групп методом планов</li> <li>• Построение кинематических диаграмм</li> <li>• Кинематическое исследование механизмов методом диаграмм</li> </ul> <p>Тема 5. Кинематическое исследование кулачковых механизмов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение положений</li> <li>• Определение скоростей и ускорений</li> </ul> <p>Тема 6. Кинематическое исследование механизмов передач.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Механизмы фрикционных передач</li> <li>• Механизмы зубчатых передач</li> <li>• Механизмы передач с гибкими звеньями.</li> <li>• Мальтийские механизмы</li> <li>• Механизм универсального шарнира</li> </ul>	ОПК-1.2.1 ОПК-4.1.1 ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.1
		Практические занятия: 1. Кинематический анализ механизма	ОПК-1.2.1 ОПК-4.3.1
		Самостоятельная работа: Построение планов механизма. Определение скоростей и ускорений звеньев механизма методом планов.	ОПК-1.2.1 ОПК-4.3.1
3	Силовой анализ механизмов.	<p>Тема 7. Введение в динамический анализ механизмов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Задачи силового расчета механизмов</li> <li>• Силы, действующие на звенья механизма</li> <li>• Силы движущие и силы сопротивлений</li> <li>• Диаграммы сил, работ и мощностей</li> </ul>	ОПК-1.2.1 ОПК-4.1.1 ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Механические характеристики машин</li> <li>• Силы инерции звеньев плоских механизмов. Определение сил инерции звеньев</li> </ul> <p>Тема 8. Трение в механизмах</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Виды трения</li> <li>• Трение скольжения несмазанных тел</li> <li>• Трение в низших кинематических парах</li> <li>• Трение скольжения смазанных тел</li> <li>• Трение качения и трение скольжения в высших парах</li> <li>• Трение в передачах с фрикционными колесами</li> <li>• Трение в передачах с гибкими звеньями</li> </ul> <p>Тема 9. Кинестатический расчёт плоских механизмов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Условия статической определимости кинематических цепей</li> <li>• Определение реакций в кинематических парах</li> <li>• Кинестатический расчет ведущего звена механизма</li> </ul> <p>Тема 10. Уравновешивание механизмов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Уравновешивание масс звеньев механизма на фундаменте</li> <li>• Определение положения общего центра масс механизма</li> <li>• Уравновешивание сил инерции звеньев механизма</li> <li>• Уравновешивание вращающихся звеньев.</li> </ul>	
		<p>Практические занятия:</p> <p>1. Кинестатический анализ механизма</p>	<p>ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.1</p>
		<p>Самостоятельная работа:</p> <p>Определение реакций в кинематических парах структурных групп графическим методом.</p>	<p>ОПК-1.2.1 ОПК-4.3.1</p>
4	Анализ движения механизмов и машин	<p>Тема 11. Энергетические характеристики механизмов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Режимы движения механизмов</li> <li>• Коэффициент полезного действия</li> </ul> <p>Тема 12. Приведение сил и масс в механизмах</p>	<p>ОПК-1.2.1 ОПК-4.1.1 ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.1</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Приведенные силы и моменты</li> <li>• Определение приведенных и уравнивающих сил методом Жуковского</li> <li>• Кинетическая энергия механизма</li> <li>• Приведенная масса и приведенный момент инерции механизма</li> </ul> <p>Тема 13. Исследование движения машинного агрегата</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Уравнения движения</li> <li>• Исследование движения с помощью уравнения кинетической энергии</li> </ul> <p>Тема 14. Неравномерность движения механизмов и машин</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Средняя скорость машины и ее коэффициент неравномерности движения</li> <li>• Связь между приведенным моментом инерции, приведенными силами и коэффициентом неравномерности движения механизма</li> <li>• Определение момента инерции махового колеса</li> </ul> <p>Тема 15. Введение в теорию регулирования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Постановка задачи, кинестатика центробежного регулятора</li> <li>• Устойчивость регулятора</li> <li>• Нечувствительность регулятора</li> </ul>	
		<p>Практические занятия:</p> <p>1. Динамический анализ механизма</p>	<p>ОПК-1.2.1 ОПК-4.2.1</p>
		<p>Самостоятельная работа:</p> <p>Определение уравнивающей силы методом Жуковского.</p>	<p>ОПК-1.2.1 ОПК-4.3.1</p>
5	Синтез механизмов	<p>Тема 16. Синтез плоских механизмов с низшими парами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные задачи синтеза.</li> <li>• Проектирование механизмов по заданным положениям звеньев</li> <li>• Условия существования кривошипа в четырехзвенных механизмах</li> </ul> <p>Тема 17. Синтез трехзвенных плоских зубчатых механизмов с круглыми цилиндрическими колесами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные сведения из теории зацеплений. Геометрические элементы зубчатых колес</li> </ul>	<p>ОПК-1.2.1 ОПК-4.1.1 ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.1</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методы обработки эвольвентных профилей зубьев. Подрезание профилей зубьев. Определение основных размеров зубчатых колес, нарезанных методом обкатки.</li> <li>• Проектирование передач с косыми зубьями</li> <li>• Проектирование циклоидальных профилей</li> <li>• Синтез мальтийских механизмов</li> </ul> <p>Тема 18. Синтез трехзвенных пространственных зубчатых механизмов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектирование конической зубчатой передачи.</li> <li>• Проектирование винтовой и червячной передач.</li> </ul> <p>Тема 19. Синтез многозвенных зубчатых механизмов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектирование зубчатых передач с неподвижными осями</li> <li>• Проектирование, зубчатых передач с подвижными осями</li> </ul> <p>Тема 20. Синтез кулачковых механизмов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типы плоских кулачковых механизмов</li> <li>• Исходные данные для проектирования кулачковых механизмов</li> <li>• Законы движения ведомых звеньев</li> <li>• Определение основных размеров кулачковых механизмов</li> <li>• Проектирование профилей кулачков</li> </ul>	
		<p>Практические занятия:</p> <p>1. Синтез механизма с высшими кинематическими парами</p>	<p>ОПК-4.1.1 ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.1</p>
		<p>Самостоятельная работа: Синтез прямозубой цилиндрической зубчатой передачи. Построение картины зацепления.</p>	<p>ОПК-4.1.1 ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.1</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
6	Экспериментальные методы исследования и диагностирования машин и механизмов.	<p>Тема 21 Экспериментальное исследование машин и механизмов на стадиях проектирования, производства и эксплуатации машин.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методы определения параметров движения звеньев, статических и динамических нагрузок.</li> <li>• Методы определения характеристик трения, вибрации, мощности машин, зазоров в кинематических парах.</li> <li>• Методы определения жесткости звеньев, коэффициентов демпфирования, виброизоляции и динамичности.</li> </ul>	ОПК-1.2.1 ОПК-4.1.1

**Для заочной формы обучения:**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Структурный анализ и классификация механизмов	<p>Тема 1. Кинематические пары и кинематические цепи.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные понятия и определения</li> <li>• Кинематические пары и их классификация,</li> <li>• Условные изображения кинематических пар.</li> <li>• Кинематические цепи.</li> </ul> <p>Тема 2. Структура механизмов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Механизм и его кинематическая схема.</li> <li>• Структура плоских механизмов</li> <li>• Структура пространственных механизмов</li> </ul> <p>Тема 3. Классификация плоских механизмов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основной принцип образования механизмов. Группы Ассур.</li> </ul>	ОПК-1.2.1 ОПК-4.1.1 ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.1
		<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структурный анализ и синтез механизмов железнодорожного транспорта.</li> </ol>	ОПК-4.1.1 ОПК-4.3.1
		<p>Самостоятельная работа:</p> <p>Составление кинематической схемы механизма согласно заданию. Структурный анализ механизма, определение подвижности.</p>	ОПК-4.1.1 ОПК-4.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
2	Кинематический анализ механизмов	<p>Тема 4. Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов графическим методом</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение положений звеньев групп и построение траекторий, описываемых точками звеньев механизмов</li> <li>• Определение скоростей и ускорений структурных групп методом планов</li> </ul> <p>Тема 5. Кинематическое исследование кулачковых механизмов</p> <p>Тема 6. Кинематическое исследование механизмов передач.</p>	ОПК-1.2.1 ОПК-4.1.1 ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.1
		<p>Практические занятия:</p> <p>1. Кинематический анализ механизма</p>	ОПК-1.2.1 ОПК-4.3.1
		<p>Самостоятельная работа:</p> <p>Построение планов механизма. Определение скоростей и ускорений звеньев механизма методом планов.</p>	ОПК-1.2.1 ОПК-4.3.1
3	Силовой анализ механизмов.	<p>Тема 7. Введение в динамический анализ механизмов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Силы движущие и силы сопротивлений</li> <li>• Диаграммы сил, работ и мощностей</li> <li>• Силы инерции звеньев плоских механизмов.</li> </ul> <p>Тема 8. Трение в механизмах</p> <p>Тема 9. Кинетостатический расчёт плоских механизмов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение реакций в кинематических парах</li> </ul> <p>Тема 10. Уравновешивание механизмов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Уравновешивание сил инерции звеньев механизма</li> </ul>	ОПК-1.2.1 ОПК-4.1.1 ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.1
		<p>Самостоятельная работа:</p> <p>Определение реакций в кинематических парах структурных групп графическим методом.</p>	ОПК-1.2.1 ОПК-4.3.1
4	Анализ движения механизмов и машин	<p>Тема 11. Энергетические характеристики механизмов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Коэффициент полезного действия</li> </ul> <p>Тема 12. Приведение сил и масс в механизмах</p>	ОПК-1.2.1 ОПК-4.1.1 ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение приведенных и уравнивающих сил методом Жуковского</li> <li>• Приведенная масса и приведенный момент инерции механизма</li> </ul> <p>Тема 13. Исследование движения машинного агрегата</p> <p>Тема 14. Неравномерность движения механизмов и машин</p> <p>Тема 15. Введение в теорию регулирования</p>	
		<p>Практические занятия: 1. Динамический анализ механизма</p>	ОПК-1.2.1 ОПК-4.2.1
		<p>Самостоятельная работа: Определение уравнивающей силы методом Жуковского.</p>	ОПК-1.2.1 ОПК-4.3.1
5	Синтез механизмов	<p>Тема 16. Синтез плоских механизмов с низшими парами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Условия существования кривошипа в четырехзвенных механизмах</li> </ul> <p>Тема 17. Синтез трехзвенных плоских зубчатых механизмов с круглыми цилиндрическими колесами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные сведения из теории зацеплений. Геометрические элементы зубчатых колес</li> </ul> <p>Тема 18. Синтез трехзвенных пространственных зубчатых механизмов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектирование червячной передач.</li> </ul> <p>Тема 19. Синтез многозвенных зубчатых механизмов</p> <p>Тема 20. Синтез кулачковых механизмов</p>	ОПК-1.2.1 ОПК-4.1.1 ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.1
		<p>Самостоятельная работа: Синтез прямозубой цилиндрической зубчатой передачи. Построение картины зацепления.</p>	ОПК-4.1.1 ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.1
6	Экспериментальные методы исследования и диагностирования машин и механизмов.	Тема 21 Экспериментальное исследование машин и механизмов на стадиях проектирования, производства и эксплуатации машин.	ОПК-1.2.1 ОПК-4.1.1

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Структурный анализ и классификация механизмов	2	2	-	8	12
2	Кинематический анализ механизмов	4	6	-	8	18
3	Силовой анализ механизмов.	4	4	-	16	24
4	Анализ движения механизмов и машин	2	2	-	24	28
5	Синтез механизмов	2	2	-	8	12
6	Экспериментальные методы исследования и диагностирования машин и механизмов.	2	-	-	8	10
<b>Итого</b>		16	16	-	72	104
<b>Контроль</b>						4
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						108

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Структурный анализ и классификация механизмов	1	1	-	16	18
2	Кинематический анализ механизмов	1	2	-	20	23
3	Силовой анализ механизмов.	1	-	-	20	21
4	Анализ движения механизмов и машин	-	1	-	16	17
5	Синтез механизмов	1	-	-	16	17
6	Экспериментальные методы исследования и диагностирования машин и механизмов.	-	-	-	8	8
<b>Итого</b>		4	4	-	96	104
<b>Контроль</b>						4
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						108

## 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.

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:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Solidworks
- Solidworks Motion

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 (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:

1. Г.А. Тимофеев. Теория механизмов и машин. Курс лекций. М.: Высшее образование, 2009. – 296 с.

2. И.В. Леонов, Д.И. Леонов. Теория механизмов и машин. М.: Высшее образование, 2009. – 640 с.

3. Л.А. Борисенко. Теория механизмов, машин и манипуляторов. М.: Инфра-М, 2011.

4. Ю.А.Матвеев, Л.В. Матвеева. Теория механизмов и машин. М.: Инфра-М, 2009. – 235 с.

5. Упрощенный комплексный кинематический анализ механизма поршневого компрессора: методические указания к изучению курса "Прикладная механика" [Электронный ресурс] : метод. указ. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2013. — 14 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/41121>. — Загл. с экрана.

6. Андреев, В.И. 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.

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

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://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 программы, к.т.н., доцент

«15» января 2025 г.

А.С. Хрущёв