

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Конструирования и стандартизации в машиностроении»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры КСМ  
Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН»**

---

Направление: 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

---

Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей

---

Квалификация: Бакалавр

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Кузнецов Николай  
Константинович  
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Кузнецов Николай  
Константинович  
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Бобарика Игорь  
Олегович  
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Дисциплина «Теория механизмов и машин» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-1 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук	ОПК ОС-1.13

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.13	Выбирать типовые расчетные модели элементов авиационных конструкций	<b>Знать</b> общие методы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза типовых механизмов и машин. <b>Уметь</b> применять общие методы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов и машин при решении практических задач выбора типовых расчетных моделей элементов авиационных конструкций. <b>Владеть</b> навыками применения общих методов структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов и машин при решении практических задач выбора типовых расчетных моделей элементов авиационных конструкций.

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Теория механизмов и машин» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Физика», «Инженерная и компьютерная графика», «Теоретическая механика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Детали машин и основы конструирования», «Динамика полета», «Аэродинамика (прикладная)», «Конструкция и прочность самолета»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)
--------------------	---

	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	16	16
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

###### Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Строение механизмов	1, 2	4	1	2	1	2	2	2	Отчет
2	Кинематический анализ и синтез механизмов	3, 4, 5	6	4	2	2, 3, 4, 5	8	1, 2, 3	14	Отчет
3	Динамика механизмов	6, 7, 8, 9	8	5, 6, 7	6	6, 7	4	1, 2, 3	14	Отчет
4	Колебания в механизмах	10, 11	4					2	2	Отчет
5	Синтез механизмов с высшими кинематическими парами	12, 13, 14, 15, 16	10	8, 9	6	8	2	1, 2, 3	12	Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего		32		16		16		44	

##### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

###### Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Строение механизмов	Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения. Структура и классификация механизмов. Кинематические пары и их классификация. Кинематическая цепь. Замена высших кинематических пар низшими. Избыточные связи и лишние степени свободы. Структурный анализ и синтез механизмов.

		Принцип образования механизмов. Группы Ассура и их классификация. Структурная классификация плоских рычажных механизмов. Порядок структурного анализа механизмов.
2	Кинематический анализ и синтез механизмов	Основные понятия кинематики механизмов. Задачи и методы кинематического анализа. Планы положений механизмов. Графический метод кинематического анализа. Графическое дифференцирование и интегрирование. Кинематическое исследование механизмов методом планов. Планы скоростей плоских механизмов. Планы ускорений плоских механизмов. Аналитический метод кинематического анализ. Функции положения, аналоги скоростей и ускорений. Метод замкнутого векторного контура.
3	Динамика механизмов	Задачи и методы силового анализа. Кинетостатический (силовой) расчет механизмов. Характеристика сил, действующих на звенья механизмов и машин. Условия статической определимости кинематической цепи. Порядок кинетостатического анализа механизмов. Силовой расчет групп Ассура первого, второго и третьего видов. Силовой расчет начального звена. Определение уравновешивающей силы с помощью рычага Жуковского. Трение в кинематических парах механизмов. Механический коэффициент полезного действия механизмов. Основные задачи и методы динамики машин. Выбор динамической модели машинного агрегата. Приведение сил и моментов сил. Приведение масс и моментов инерции. Режимы движения машинных агрегатов и их энергетические характеристики. Графо-аналитический метод динамического синтеза. Определение закона движения начального звена.
4	Колебания в механизмах	Уравнения движения механизмов в энергетической и дифференциальной формах. Условия статической и динамической уравновешенности ротора. Уравновешивание вращающихся масс. Статическая и динамическая балансировка ротора. Уравновешивание механизмов. Линейные и нелинейные уравнения движения в механизмах. Коэффициент неравномерности хода машины. Регулирование колебаний угловой скорости с помощью маховика. Вибрация, виброактивность машин. Пассивные и активные виброзащитные системы. Демпферы. Гашение колебаний, виброгасители. Динамические гасители колебаний. Вибрационные транспортеры.
5	Синтез механизмов с высшими	Основные понятия и методы синтеза. Синтез механизмов по методу приближения функций.

	кинематическими парами	<p>Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ. Синтез плоских механизмов с высшими кинематическими парами. Общая характеристика зубчатых механизмов. Основная теорема зацепления. Основные геометрические параметры зубчатого колеса. Эвольвента и её свойства. Эвольвентное зацепление и его свойства. Синтез планетарных механизмов. Подбор чисел зубьев планетарных механизмов.</p> <p>Дифференциальные планетарные механизмы. Синтез кулачковых механизмов. Определение основных параметров кулачковых механизмов. Выбор закона движения ведомого звена. Определение основных размеров кулачкового механизма из условия ограничения угла давления. Синтез плоских механизмов с низшими кинематическими парами. Синтез механизмов по заданному ходу ведомого звена и по положениям промежуточного звена. Синтез направляющих механизмов.</p>
--	------------------------	--

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

##### Семестр № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Структурный анализ механизмов	2
4	Кинематический анализ зубчатых механизмов	2
5	Определение реакций в кинематических парах	2
6	Графо-аналитический метод динамического анализа	2
7	Определение основных размеров кулачковых механизмов	2
8	Определение геометрических параметров зубчатого колеса	2
9	Построение эвольвентного профиля колеса методом обкатки инструментальной рейкой	4

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Структурный анализ и синтез механизмов	2
2	Построение планов скоростей плоских рычажных механизмов	2
3	Построение планов ускорений рычажных механизмов	2
4	Исследование рычажных механизмов графическим методом	2

5	Аналитический метод кинематического анализа	2
6	Определение уравнивающей силы методом Жуковского	2
7	Построение диаграммы Виттенбауэра	2
8	Построение картины эвольвентного зацепления	2

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	18
2	Подготовка к зачёту	14
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	12

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Групповые дискуссии

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

###### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Подготовка к практическим занятиям предусматривает проработку лекционного материала и изучение теоретических вопросов и примеров из учебных пособий: структурный анализ механизмов – сс.13–16, 58, 63, 84 и 85 [8.2]; построение планов скоростей плоских рычажных механизмов – сс. 17, 63 и 87–89 [8.2]; построение планов ускорений рычажных механизмов – сс. 17, 64 и 89–92 [8.2]; исследование рычажных механизмов графическим методом – 17, 65, 67, 86, 87 и 92–94 [8.2]; определение реакций в кинематических парах – сс. 24–26, 68 и 95–99; определение уравнивающей силы методом Жуковского – сс. 28, 68 и 99–101[8.2], построение диаграммы Виттенбауэра – сс. 29–31 и 34–35 [8.2] и сс. 41–54 [8.3]; построение картины эвольвентного зацепления – сс. 44–52 [8.2] и сс. 60– 66 [8.3].

###### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Подготовка к лабораторным работам предусматривает проработку лекционного материала и изучение теоретических вопросов и примеров из учебных пособий [8.1, 8.2, 8.3]. В каждой лабораторной работе обучающемуся необходимо: изучить описание работы и инструкции по работе с измерительной аппаратурой; ознакомиться с лабораторной установкой и условиями эксперимента; измерить параметры, необходимые для теоретического расчета; подготовить аппаратуру для проведения работы; провести эксперимент, выполнить необходимые измерения; произвести теоретические расчеты.

###### 5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Оформление отчетов по практическим занятиям

Отчет оформляется по каждому из заданий с указанием названия темы, описания хода решения задачи и полученных результатов. Защита работы проводится в интерактивной форме обучения в виде структурированных групповых дискуссий по контрольным

вопросам, приведенным в п. 6.2.2.1. Этот вид обучения заключается в том, что в процессе выполнения и защиты индивидуального задания на занятии студенты активно взаимодействуют друг с другом и с преподавателем, обсуждая ход решения поставленной перед ними задачи.

**Оформление отчетов по лабораторным работам**

По каждой лабораторной работы составляется отчет, в котором указывается название и цель лабораторной работы, приводится принципиальная схема экспериментальной установки, основные теоретические положения, протоколы измерений и результаты их обработки, сравнение теоретических и экспериментальных результатов в виде графиков и таблиц, выводы. Отчеты по лабораторным работам оформляются в соответствии с требованиями методических указаний по выполнению каждой лабораторной работы и требованиями стандарта СТО ИРНИТУ.027-2020. Защита работы проводится в интерактивной форме обучения в виде структурированных групповых дискуссий по контрольным вопросам, приведенным в п. 6.2.2.1. Этот вид обучения заключается в том, что в процессе выполнения и защиты индивидуального задания на занятии студенты активно взаимодействуют друг с другом и с преподавателем, обсуждая ход решения поставленной перед ними задачи.

**Подготовка к зачету**

Для сдачи зачета необходимо подготовить ответы на контрольные вопросы, приведенные в п. 6.2.2.1. Ответы на эти вопросы давались на лекциях. Более подробно они изложены в учебнике [7.1] и учебных пособиях [7.2, 7.3]. Методические указания по решению задач с примерами приведены в учебном пособии [8.2].

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 3 | Отчет**

##### **Описание процедуры.**

Тема 3-1. Строение механизмов

Текущий контроль знаний, умений и навыков обучающихся проводится в конце 3 недели семестра, после завершения очередного этапа формирования профессиональных компетенций. Контроль теоретических знаний, полученных в процессе самостоятельной работы студентов по дисциплине, производится в форме устного опроса по контрольным вопросам 1–12, приведенным в п. 6.2.2.1. Контроль умений и практических навыков осуществляется в процессе защиты индивидуальных заданий на практическом занятии 1 и отчетов по лабораторным работам 1 и 2. Обучающийся должен представить отчеты по решению задач, выданных на практическом занятии 1, по лабораторным работам 1, 2 и ответить на контрольные вопросы 1–12, приведенные в п. 6.2.2.1.

Тема 3-2. Кинематический анализ и синтез механизмов

Текущий контроль знаний, умений и навыков обучающихся проводится в конце 7 недели семестра, после завершения очередного этапа формирования профессиональных компетенций. Контроль теоретических знаний, полученных в процессе самостоятельной работы студентов по дисциплине, производится в форме устного опроса по контрольным вопросам 13–26, приведенным в п. 6.2.2.1. Контроль умений и практических навыков осуществляется в процессе защиты индивидуальных заданий на практических занятиях 2–4 и отчетов по лабораторным работам 3 и 4. Обучающийся должен представить отчеты по решению задач, выданных на практических занятиях 2–4, по лабораторным работам 3 и 4 и ответить на контрольные вопросы по дисциплине 13–26, приведенные в п. 6.2.2.1.

### Тема 3-3. Динамика механизмов

Текущий контроль знаний, умений и навыков обучающихся проводится в конце 10 недели семестра, после завершения очередного этапа формирования профессиональных компетенций. Контроль теоретических знаний, полученных в процессе самостоятельной работы студентов по дисциплине, производится в форме устного опроса по контрольным вопросам 27–47 и 84, 85, приведенным в п. 6.2.2.1. Контроль умений и практических навыков осуществляется в процессе защиты индивидуальных заданий на практических занятиях 5 и 6 и отчета по лабораторной работе 5. Обучающийся должен представить отчеты по решению задач, выданных на практических занятиях 5 и 6, отчета по лабораторной работе 5 и ответить на контрольные вопросы 27–47 и 84, 85, приведенные в п. 6.2.2.1.

### Тема 3-4. Колебания в механизмах

Текущий контроль знаний, умений и навыков обучающихся проводится в конце 12 недели семестра, после завершения очередного этапа формирования профессиональных компетенций. Контроль теоретических знаний, полученных в процессе самостоятельной работы студентов по дисциплине, производится в форме устного опроса по контрольным вопросам 48–58, приведенным в п. 6.2.2.1. Контроль умений и практических навыков осуществляется в процессе защиты индивидуальных заданий на практическом занятии 7 и отчета по лабораторной работе 6. Обучающийся должен представить отчет по решению задач, выданных на практическом занятии 7, отчет по выполнению лабораторной работы 6 и ответить на контрольные вопросы 48–58, приведенные в п. 6.2.2.1.

### Тема 3-5. Синтез механизмов с высшими кинематическими парами

Текущий контроль знаний, умений и навыков обучающихся проводится в конце 17 недели семестра, после завершения очередного этапа формирования профессиональных компетенций. Контроль теоретических знаний, полученных в процессе самостоятельной работы студентов по дисциплине, производится в форме устного опроса по контрольным вопросам 59–83, приведенным в п. 6.2.2.1. Контроль умений и практических навыков осуществляется в процессе защиты индивидуальных заданий на практическом занятии 8 и отчетов по лабораторным работам 7 и 8. Обучающийся должен представить отчеты по решению задач, выданных на практическом занятии 8, по выполнению лабораторных работ 7 и 8 и ответить на контрольные вопросы 59–83, приведенные в п. 6.2.2.1.

## **Критерии оценивания.**

Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу отвечает на вопросы, не допускает существенных неточностей в ответах, правильно применяет теоретические положения при решении задач и выполнении лабораторных работ, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

## **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>
ОПК ОС-1.13	Демонстрирует знания в области структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза	Устное собеседование по теоретическим

	механизмов и машин и готовность их применения при решении практических задач выбора типовых расчетных моделей элементов авиационных конструкций.	вопросам во время зачета.
--	--	---------------------------

## 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### 6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Дифференцированный зачет служит для объективного выявления результатов обучения по дисциплине, сопоставления действительных результатов обучения с запланированными в рабочей программе дисциплины и проводится в форме устного опроса. Необходимо ответить на 5 теоретических вопросов, относящихся к каждому из 5 основных разделов, перечень которых приведен ниже.

#### 6.2.2.1. Контрольные вопросы для текущей и промежуточной аттестации

1. Предмет и задачи курса.
2. Основные понятия и определения.
3. Структура и классификация механизмов.
4. Кинематические пары и их классификация.
5. Кинематическая цепь.
6. Замена высших кинематических пар низшими.
7. Избыточные связи и лишние степени свободы.
8. Структурный анализ и синтез механизмов.
9. Принцип образования механизмов
10. Группы Ассура и их классификация.
11. Структурная классификация плоских рычажных механизмов.
12. Порядок структурного анализа.
13. Основные понятия кинематики механизмов.
14. Задачи и методы кинематического анализа.
15. Планы положений механизмов.
16. Графический метод кинематического анализа.
17. Графическое дифференцирование и интегрирование.
18. Кинематическое исследование механизмов методом планов.
19. Планы скоростей плоских механизмов.
20. Планы ускорений плоских механизмов.
21. Аналитический метод кинематического анализа.
22. Функции положения, аналоги скоростей и ускорений.
23. Метод замкнутого векторного контура.
24. Особенности кинематического анализа механизмов с высшими кинематическими парами.
25. Кинематическое исследование зубчатых механизмов.
26. Кинематическое исследование кулачковых механизмов.
27. Основные понятия динамики механизмов.
28. Режимы движения машины.
29. Кинетостатический (силовой) расчет механизмов.
30. Характеристика сил, действующих на звенья механизмов и машин.
31. Условия статической определимости кинематической цепи.

32. Силовой расчет групп Ассура.
33. Силовой расчет начального звена.
34. Определение уравновешивающей силы с помощью рычага Жуковского.
35. Трение в кинематических парах механизмов.
36. Механический коэффициент полезного действия механизмов.
37. Динамические модели машинного агрегата.
38. Приведение сил и масс механизмов.
39. Уравнения движения механизмов в энергетической и дифференциальной формах.
40. Условия статической и динамической уравновешенности ротора.
41. Уравновешивание вращающихся масс.
42. Статическая и динамическая балансировка ротора.
43. Уравновешивание механизмов.
44. Учет динамики приводов движения.
45. Электропривод механизмов.
46. Гидропривод механизмов.
47. Пневмопривод механизмов.
48. Линейные уравнения в механизмах.
49. Нелинейные уравнения движения в механизмах.
50. Колебания в рычажных и кулачковых механизмах.
51. Коэффициент неравномерности хода машины.
52. Регулирование колебаний угловой скорости с помощью маховика.
53. Вибрация, виброактивность машин.
54. Пассивные и активные виброзащитные системы.
55. Демпферы.
56. Гашение колебаний, виброгасители.
57. Динамические гасители колебаний.
58. Вибрационные транспортеры.
59. Основные понятия и методы синтеза.
60. Синтез механизмов по методу приближения функций.
61. Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ.
62. Структурный синтез.
63. Построение рациональных механизмов методом наложения структурных групп.
64. Синтез механизмов оптимальной структуры перебором вариантов понижения классов кинематических пар.
65. Пример решения задачи структурного синтеза.
66. Синтез плоских механизмов с высшими кинематическими парами.
67. Общая характеристика зубчатых механизмов.
68. Основная теорема зацепления.
69. Основные геометрические параметры зубчатого колеса.
70. Эвольвента и её свойства.
71. Эвольвентное зацепление и его свойства.
72. Синтез планетарных механизмов.
73. Подбор чисел зубьев планетарных механизмов.
74. Дифференциальные планетарные механизмы.
75. Синтез кулачковых механизмов.
76. Определение основных параметров кулачковых механизмов.
77. Выбор закона движения ведомого звена.
78. Определение основных размеров кулачкового механизма из условия ограничения угла давления.
79. Синтез плоских механизмов с низшими кинематическими парами.
80. Синтез передаточных механизмов.

81. Синтез механизмов по заданному ходу ведомого звена и по положениям промежуточного звена.
82. Условия существования кривошипа в четырёхзвенных механизмах.
83. Синтез направляющих механизмов.
84. Графоаналитический метод динамического синтеза.
85. Определение закона движения начального звена.

Пример задания:

Пример вопросов для зачета:

1. Порядок построение планов скоростей и ускорений.
2. Как определяются направления угловых скоростей и ускорений звеньев.
3. Последовательность построения плана сил при силовом анализе группы Ассура.
4. Силовой расчет начального звена.
5. Основная теорема зацепления.

### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

<b>Отлично</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Удовлетворительно</b>	<b>Неудовлетворительно</b>
Показывает высокий уровень знаний методов структурного, кинематического и силового анализа, синтеза типовых механизмов и машин. Демонстрирует высокий уровень готовности использовать полученные знания при решении практических задач выбора типовых расчетных моделей элементов авиационных конструкций.	Показывает средний уровень знаний методов структурного, кинематического и силового анализа, синтеза типовых механизмов и машин. Демонстрирует средний уровень готовности использовать полученные знания при решении практических задач выбора типовых расчетных моделей элементов авиационных конструкций.	Показывает низкий уровень знаний методов структурного, кинематического и силового анализа, синтеза типовых механизмов и машин. Демонстрирует низкий уровень готовности использовать полученные знания при решении практических задач выбора типовых расчетных моделей элементов авиационных конструкций.	Показывает крайне низкий уровень знаний методов структурного, силового анализа, синтеза типовых механизмов и машин. Демонстрирует крайне низкий уровень готовности использовать полученные знания при решении практических задач выбора типовых расчетных моделей элементов авиационных конструкций.

## 7 Основная учебная литература

1. Артоболевский И. И. Теория механизмов и машин : учебник для вузов / И. И. Артоболевский, 2011. - 640 с.

2. Тимофеев Г. А. Теория механизмов и машин : учебное пособие для вузов по техническим специальностям / Г. А. Тимофеев, 2012. - 351 с.
3. Чмиль В. П. Теория механизмов и машин : учебное пособие / В. П. Чмиль, 2017. - 280 с.

## **8 Дополнительная учебная литература и справочная**

1. Королев П. В. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : конспект лекций, лабораторные и практические работы, примеры решения задач, самостоятельная работа студентов и курсовое проектирование с вариантами заданий, пример выполнения курсовой работы / П. В. Королев; Иркут. гос. техн. ун-т, Ин-т Авиамашиностроения и транспорта, Каф. Конструирования и стандартизации в машиностроении, 2011. - 255 с.
2. Кузнецов Н. К. Теория механизмов и машин : учебное пособие для бакалавров заочной формы обучения / Н. К. Кузнецов, 2014. - 103 с.
3. Шматкова А. В. Теория механизмов и машин : учебное пособие / А. В. Шматкова, 2014. - 168 с.
4. Теория механизмов и машин: руководство по курсовому проектированию : учебное пособие для механических специальностей / А. С. Коренько [и др.]; под ред. А. С. Коренько, 2012. - 139 с.
5. Тимофеев Г. А. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / Г. А. Тимофеев, 2018. - 429 с.

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.)
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.)

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Макет дискового кулачка с плоским толкателем с заменяющим механизмом Макет дискового кулачкового механизма с игольч. толк. с замен. механ. Макет дискового кулачкового механизма с игольчатым толкателем Макет дискового кулачкового

механизма с роликовым толкателем Макет дискового кулачкового механизма с роликовым толкателем Макет зубчатого планетарного механизма Макет кривошипно-кулисного механизма с качающимся ползуном Макет кривошипно-шатунного механизма Макет кривошипно-шатунного механизма с эксцентриком Макет кривошипно-шатунного механизма Макет пары колес с внешним зацеплением Макет пары колес с внешним зацеплением Макет пары колес с внешним зацеплением с прямым зубом Макет пары колес с внутренним зацеплением Макет пары конических колес Макет пары конических колес с наклонным зубом Макет планетарного кривошипно-шатунного механизма (внеш. зацепл.) Макет планетарного кривошипно-шатунного механизма (внутр. зацепл.) Макет поступател. кулачкового механизма с силовым замыкателем роликового толкателя Макет синусного механизма с горизонтальной и вертикальной кулисой Макет синусного механизма с наклонной кулисой Макет торцового кулачкового механизма с силовым замыкателем рол. толкателя Макет цилиндрического кулач. механиз. с геометрич. замыканием ролик. толкателя Макет цилиндрического кулач. механиз. с геометрич. замыканием ролик. толкателя Модель для изучения метода изготов. эвольвентного зубчатого колеса методом обкатки Модель для изучения метода профилирования кулачка Модель конического дифференциала автомобильного типа Модель коробки скоростей с цилиндрическими зубчатыми колесами