

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И.Луковникова

\_\_\_\_\_ 24 мая \_\_\_\_\_ 20 23 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.08.05 Теория механизмов и машин**

Закреплена за кафедрой **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Учебный план б230303\_23\_БУЛАТ.plx  
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Курсовой проект 4, Экзамен 4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	95	95	95	95
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

ст.пр., Кобзова И.О. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### **Теория механизмов и машин**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916)

составлена на основании учебного плана:

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Протокол от 18 апреля 2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Зеньков С.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.

28 апреля 2023 г. № 11

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_

(подпись)

Слепенко Е.А.

(ФИО)

Директор библиотеки \_\_\_\_\_

(подпись)

Сотник Т.Ф.

№ регистрации \_\_\_\_\_

23

(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью изучения дисциплины является – анализ и синтез типовых механизмов и их систем.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.08.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Теоретическая механика
2.1.2	Инженерная графика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Детали машин

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

Индикатор 1	ОПК - 1.1. Применяет методы естественнонаучных дисциплин (физики, химии) при решении задач профессиональной деятельности
Индикатор 2	ОПК - 1.2. Применяет методы общинженерных дисциплин и методы математического анализа и моделирования при решении задач профессиональной деятельности

**ОПК-5: Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;**

Индикатор 1	ОПК - 5.1. Выполняет анализ конкретных задач профессиональной деятельности и разработку технического задания
Индикатор 2	ОПК - 5.2. Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности согласно техническому заданию
Индикатор 3	ОПК - 5.3. Осуществляет выбор эффективных и безопасных технических средств и технологий при конкретных решении задач профессиональной деятельности

**ОПК-6: Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.**

Индикатор 1	ОПК-6.1 Осуществляет анализ технического задания, составляет предварительный проект с разработкой соответствующей технической документации
Индикатор 2	ОПК-6.2 Анализирует и согласовывает предварительный проект, разрабатывает техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью
Индикатор 3	ОПК-6.3 Осуществляет контроль технической документации на соответствие стандартам, нормам и правилам, связанным с профессиональной деятельностью

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- классификацию основных видов механизмов.- функциональные возможности и области применения основных видов механизмов.- методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- исследовать существующие механизмы (анализ механизмов); проектировать новые механизмы (синтез механизмов).- оценивать основные качественные характеристики механизмов и устройств, используемых в конструкциях.- работать с учебной, научной и справочной литературой; идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами исследования структуры, геометрии, кинематики и динамики типовых механизмов и их систем. - методами расчёта несущей способности элементов и узлов машин с использованием графических, аналитических и численных методов.- методами проектирования машин, в том числе, с использованием трехмерных моделей.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Механизмы с низшими кинематическими парами</b>						

1.1	Лек	Механизмы и машины. Структурный анализ механизмов	4	8	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	2	Лекция - беседа ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, опк-6.3
1.2	Лек	Кинематический анализ	4	6	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	2	Лекция- беседа ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, опк-6.3
1.3	Лек	Динамика. Кинестатический анализ.	4	8	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	2	Лекция - беседа ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, опк-6.3
1.4	Лаб	Структурный анализ рычажных механизмов	4	8	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	2	Работа в малых группах ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, опк-6.3
1.5	Пр	Структурный анализ механизмов: кривошипно-ползунного; шарнирного; кулисного; качающегося транспортера.	4	10	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	2	Работа в малых группах ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, опк-6.3
1.6	Пр	Кинематический анализ плоского рычажного механизма.	4	12	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, опк-6.3

1.7	Пр	Силовой анализ плоских рычажных механизмов: кривошипно-ползунного; шарнирного; кулисного; качающегося транспортера	4	12	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	4	Работа в малых группах ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, опк -6.3
1.8	Ср	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям. Выполнение курсового проекта	4	58	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, опк -6.3
	Раздел	<b>Раздел 2. Механизмы с высшими кинематическими парами</b>						
2.1	Лек	Зубчатые механизмы	4	6	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, опк -6.3
2.2	Лек	Сложные зубчатые механизмы	4	6	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, опк -6.3
2.3	Лаб	Вычерчивание зубьев эвольвентного профиля методом обкатки	4	3	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	2	Работа в малых группах ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, опк -6.3
2.4	Лаб	Определение основных геометрических размеров зубчатой передачи	4	2	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	2	Работа в малых группах ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, опк -6.3

2.5	Лаб	Определение основных параметров зуб-чатого колеса	4	2	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, опк -6.3
2.6	Лаб	Кинематический анализ зубчатых меха-низмов	4	2	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, опк -6.3
2.7	Ср	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям. Выполнение курсового проекта	4	37	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, опк -6.3
2.8	Экзамен	Подготовка к экзамену	4	36	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, опк -6.3

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностях (электронные библиотеки))

Технология проектного обучения (приобретение знаний, умений и личного опыта по созданию и реализации проектов)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы и задания для текущего контроля

Практическое занятие №1 "Структурный анализ рычажных механизмов: кривошипно-ползунного; шарнирного; кулисного; качающегося транспортера".

Задание: Выполнить структурный анализ: кривошипно-ползунного механизма; шарнирного меха-низма; кулисного механизма; качающегося транспортера.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Дайте определение понятия «подвижность» механизма. Какие основные структурные формулы используются для ее определения?
2. Поясните состав структуры механизмов по Ассуру и дайте определения понятий «струк-турная группа» и «первичный механизм».
3. Как определяются класс, вид и порядок структурной группы?

4. Какие задачи решаются при выполнении структурного анализа плоских рычажных меха-низмов?
5. Как определяется подвижность пространственных рычажных механизмов?

Практическое занятие №2 "Кинематический анализ плоского рычажного механизма".

Задание 1: Построить план положений механизма.

Задание 2: Построить план скоростей механизма.

Задание 3: Построить план ускорений механизма.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Дайте определение понятия «план положений механизма» и поясните принцип его построения.
2. Как рассчитывается значение масштабного коэффициента плана положений механизма?
3. Какие положения выходного(ых) звена(ьев) называются «крайними» (граничными) положениями и как их определить?
4. Поясните суть метода кинематических планов.
5. Как построить план скоростей?
6. Как построить план ускорений?

Практическое занятие №3 "Силовой анализ плоских рычажных механизмов: кривошипно-ползунного; шарнирного; кулисного; качающегося транспортера".

Задание: Выполнить силовой расчет плоских рычажных механизмов. Изобразить в масштабе схемы структурных групп и показать силы, действующие на звенья групп со стороны отброшенных звеньев. Построить в масштабе план сил, действующих на группы. Определить реакции во всех кинематических парах.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Приведите классификацию силовых факторов, действующих на звенья механизмов.
2. Дайте определения внешних силовых факторов, действующих на звенья механизмов, и поясните, как определить их значения.
3. Дайте определения внутренних силовых факторов и поясните, как определить их значения и направления действия.
4. Дайте определения теоретических силовых факторов и поясните, как определить их значения и направления действия.
5. Поясните формулировку принципа Даламбера и область его использования.

Лабораторная работа №1 "Структурный анализ рычажных механизмов"

Задание: Задание выдается каждому студенту индивидуально согласно варианту.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Дайте определение кинематической пары.
2. По каким признакам определяется низшая и высшая пара?
3. По каким признакам отличается машина от механизма?
4. Назовите основное преимущество низшей пары и высшей пары.
5. Назовите отличительные свойства структурных групп от случайных кинематических цепей.

Лабораторная работа №2 "Вычерчивание зубьев эвольвентного профиля методом обкатки"

Задание: При выполнении лабораторной работы, на одном приборе выполняется два варианта, которые отличаются друг от друга количеством зубьев  $z$  и величина коэффициента смещения  $x$ . Номер прибора и варианта каждому студенту выдает преподаватель.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Объясните назначение делительной и основной окружности.
2. Как определить радиусы делительной и основной окружностей?
3. Объясните, почему появляется подрез ножки зуба при изготовлении колес методом обкатки?
4. Назовите, какие геометрические параметры колеса изменяются при изготовлении колес со смещением?
5. Объясните, как установить инструментальную рейку при изготовлении колес с нулевым, положительным и отрицательным?

Лабораторная работа №3 "Определение основных геометрических размеров зубчатой передачи"

Задание: Начертить картину зацепления двух корригированных колес:

1. С боковым зазором между зубьями;
2. Плотное зацепление зубьев, без бокового зазора.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. В каких случаях происходит зацепление колес по делительным окружностям, и, в каких, по начальным?
2. Как определить угол зацепления по картине зацепления колес? От каких параметров зависит его величина?
3. Дайте определение линии зацепления?
4. Какое назначение имеет основная окружность? По какой формуле определяется радиус основной окружности?
5. Причины подрезания ножки зуба при изготовлении колес методом обкатки?

Лабораторная работа №4 "Определение основных параметров зубчатого колеса"

Задание: Задание выдается каждому студенту индивидуально согласно варианту.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Обоснуйте причину подрезания ножки зуба при изготовлении зубчатых колес методом обкатки?
2. Перечислите какие геометрические параметры изменяются при изготовлении колес со смещением исходного производящего контура (например, инструментальной рейки).
3. Поясните, как определить толщину зуба колеса по основной окружности.
4. Поясните, в каком случае применяется положительное смещение, а в каком отрицательное?



5. Поясните, каким методом определяется коэффициент смещения у зубчатого колеса.
6. Обоснуйте причины, вызывающие необходимость нарезания зубчатых колес со смещением инструмента?

Лабораторная работа №5 "Кинематический анализ зубчатых механизмов"

Задание: Задание выдается каждому студенту индивидуально согласно варианту.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как определить передаточное отношение в многоступенчатой передаче через число зубьев колес?
2. Как определить передаточное отношение в планетарном механизме через число зубьев колес?
3. Какое имеется различие между планетарным и дифференциальным механизмом?
4. Как определяется угловая скорость звеньев в дифференциальном механизме?

### 6.2. Темы письменных работ

Основная тематика: анализ и синтез рычажных и зубчатых механизмов.

Задания:

№ 1 «Двухтактный двигатель» - 10 вариантов;

№ 2 «Исследование рычажного механизма» - 10 вариантов;

Рекомендуемый объем: расчетно-пояснительная записка (35...40 листов) и графическая часть. Графическая часть состоит из двух листов формата А1:

Лист 1: Кинематический и кинетостатический (силовой) анализ плоского рычажного механизма.

Лист 2: Анализ и синтез механизмов с высшими кинематическими парами.

### 6.3. Фонд оценочных средств

I. Экзаменационные вопросы

Раздел 1. Механизмы с низшими кинематическими парами.

1. Машины. Виды машин. Примеры.
2. Механизмы. Классификация механизмов. Примеры.
3. Звенья механизмов. Виды звеньев механизмов. Примеры.
4. Кинематические пары. Классификация кинематических пар. Высшие и низшие кинематические пары. Их достоинства и недостатки.
5. Кинематические цепи. Виды кинематических цепей. Примеры.
6. Структура механизмов. Дефекты структуры механизмов.
7. Подвижность механизмов. Основные структурные формулы. Пример определения подвижности.
8. Состав структуры механизмов по Ассуру. Структурные группы и первичные механизмы. Примеры.
9. Структурные группы звеньев 2-го класса. Вид и порядок. Примеры.
10. Структурный анализ плоских рычажных механизмов. Пример.
11. Методы синтеза. Масштаб и масштабный коэффициент.
12. Кинематический анализ. Цель, задачи и методы. Планы положения.
13. Метод планов. План скоростей. Теорема подобия. Угловые скорости звеньев. Пример.
14. Метод планов. План ускорений. Теорема подобия. Угловые ускорения звеньев. Пример.
15. Динамика механизмов. Цель, задачи и виды анализа. Основные динамические параметры механизмов.
16. Классификация силовых факторов, действующих на звенья механизмов.
17. Внешние силовые факторы, действующие на звенья механизмов. Примеры.
18. Внутренние силовые факторы, действующие на звенья механизмов. Примеры.
19. Теоретические силовые факторы, действующие на звенья механизмов. Примеры.
20. Силовой анализ плоских механизмов. Методы силового анализа.
21. Теорема И. Е. Жуковского. Пример.

Раздел 2. Механизмы с высшими кинематическими парами.

22. Зубчатые механизмы. Простые зубчатые механизмы. Редуктора и мультипликаторы. Примеры.
23. Классификация простых зубчатых механизмов. Примеры.
24. Пространственные механизмы с высшей кинематической парой. Примеры.
25. Эвольвента окружности. Свойства эвольвенты окружности.
26. Эвольвентное зацепление. Свойства эвольвентного зацепления.
27. Геометрические параметры эвольвентного зубчатого колеса.
28. Методы получения формирующей кривой зубьев.
29. Исходный контур и исходный производящий контур.
30. Виды зубчатых колес.
31. Интерференция зубчатых колес.
32. Блокирующие контура. Область назначения и применения.
33. Показатели качества зубчатых механизмов.
34. Классификация сложных зубчатых механизмов. Примеры.
35. Однорядные зубчатые механизмы. Структурный и кинематический анализ.
36. Многорядные зубчатые механизмы. Структурный и кинематический анализ.
37. Многопоточные зубчатые механизмы. Структурный и кинематический анализ.
38. Эпициклические зубчатые механизмы. Типовые планетарные механизмы. Звенья планетарных механизмов. Особенности структуры. Пример выполнения структурного анализа.
39. Дифференциальные зубчатые механизмы. Звенья дифференциальных механизмов. Структурный анализ.
40. Дифференциальные зубчатые механизмы. Виды дифференциальных зубчатых механизмов.
41. Замкнутые дифференциальные зубчатые механизмы. Структурный анализ.

42. Синтез зубчатых механизмов. Этапы синтеза. Условия метрического синтеза зубчатых механизмов.  
43. Условия метрического синтеза планетарных механизмов.

II. Экзаменационные билеты.

Количество - 20. Структура экзаменационного билета:

Первый вопрос посвящен механизмам с низшими кинематическими парами.

Второй вопрос посвящен механизмам с высшими кинематическими парами.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы и задания для текущего контроля.

Вопросы к защите курсового проекта.

Экзаменационные вопросы.

Отчет по лабораторным работам.

Вопросы к практическим занятиям.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Коловский М. З., Евграфов А. Н., Семенов Ю. А., Слоущ А. В.	Теория механизмов и машин: учебное пособие	Москва: Академия, 2008	10	
Л1. 2	Закабунин В. И.	Структура механизмов: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/206816">https://e.lanbook.com/book/206816</a>

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Сильченко П.Н., Мерко М.А., Меснянкин М.В., Колотов А.В., Беляков Е.В.	Теория механизмов и машин: практикум	Красноярск: СФУ, 2008	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Теория%20механизмов%20и%20машин.Практикум.2008.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Теория%20механизмов%20и%20машин.Практикум.2008.pdf</a>
Л2. 2	Сильченко П.Н., Мерко М.А., Меснянкин М.В., Колотов А.В., Беляков Е.В.	Теория механизмов и машин: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2008	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Теория%20механизмов%20и%20машин.Учеб.пособие.2008.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Теория%20механизмов%20и%20машин.Учеб.пособие.2008.pdf</a>
Л2. 3	Тимофеев Г.А.	Теория механизмов и машин: Курс лекций	Москва: Юрайт, 2010	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Тимофеев%20Г.А.Теория%20механизмов%20и%20машин.Курс%20лекций.2010.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Тимофеев%20Г.А.Теория%20механизмов%20и%20машин.Курс%20лекций.2010.pdf</a>
Л2. 4	Капустин А. В.	Теория механизмов и машин: учебное пособие по курсовому проектированию	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494309">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494309</a>
Л2. 5	Чмиль В. П.	Теория механизмов и машин: учебно-методическое пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/264521">https://e.lanbook.com/book/264521</a>

##### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 1	Кобзова И.О., Кулаков А.Ю.	Структурный, кинематический анализ и силовой расчет рычажного механизма: методические указания к выполнению курсового проекта	Братск: БрГУ, 2017	28	
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.1.3	doPDF				
7.3.1.4	LibreOffice				
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>					
7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ				
7.3.2.3	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"				
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.6	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.7	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории			Вид занятия
2134	Лаборатория теории машин и механизмов	Основное оборудование: - Установка ТММ-15/5 (3шт.); - установка ТММ-46/1; - набор кодотранспорантов «Теория механизмов и машин»; - штангензубомер ШЗН-18. Дополнительно: - меловая доска - 1шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) - 22шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1шт.			
2315	Лаборатория материаловедения. Термический участок	Основное оборудование: - Печь муфельная SNOL 30/1100; - печь муфельная SNOL 6.7/1300; - шкаф сушильный СНОЛ – 3,5; - щит к электропечи ЩП-113; - шкаф вытяжной ШП-М.			
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
<p>Приступая к изучению дисциплины Теория механизмов и машин, обучающиеся должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ФГБОУ ВО «БрГУ», получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия.</p> <p>Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки лекционного материала по основным разделам дисциплины «Теория механизмов и машин». Практическое занятие ограничено связано с другими формами организации учебно-воспитательного процесса, включая, прежде всего, самостоятельную работу обучающихся. На практические занятия выносятся узловые темы курса, усвоение которых определяет качество профессиональной подготовки обучающихся.</p> <p>Особенностью практического занятия является возможность равноправного и активного участия каждого обучающегося в обсуждении рассматриваемых вопросов.</p> <p>С целью более глубокого усвоения изучаемого материала задавать вопросы преподавателю. После подведения итогов практического занятия устранить недостатки, отмеченные преподавателем.</p> <p>В ходе подготовки к лабораторным занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.</p> <p>Каждая лабораторная работа выполняется самостоятельно студентом во время аудиторного занятия в присутствии преподавателя. Реализованные задания лабораторной работы студент должен самостоятельно представить преподавателю для проверки правильности выполнения. Замечания по ходу выполнения и оформлению лабораторной работы, а также выявленные ошибки устраняются каждым студентом самостоятельно.</p> <p>Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.</p> <p>Внеаудиторную самостоятельную работу необходимо начинать с освоения и проработки тем лекционного материала; выполнения и подготовки к защите курсового проекта.</p> <p>Выполнение курсового проекта по дисциплине «Теория механизмов и машин» преследует цели, направленные на закрепление, углубление и обобщение теоретических знаний, способствует развитию творческой инициативы и самостоятельности при принятии решений технических задач анализа и синтеза механизмов, а также повышению интереса к изучению дисциплины и получению навыков научно-исследовательской работы.</p>					

При подготовке к экзамену повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, вынесенных на экзамен и содержащихся в данной программе. Использовать литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю. Прием итогового экзамена проводится по экзаменационным билетам лектором потока в письменной форме, предусматривает наличие ответов на вопросы экзаменационного билета, решение практических задач или тестов и призван выявить уровень знаний студента по всем темам дисциплины. Экзаменационные билеты обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры машиноведения, механики и инженерной графики. Перечень вопросов, выносимых на экзамен, выдается лектором потока.