

УТВЕРЖДАЮ  
 Первый проректор, проректор по учебной  
 работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.16.2**

**Теория механизмов и машин**

(Индекс дисциплины)

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **2** Полиграфического оборудования и управления

Код

Наименование кафедры

Направление подготовки:

**15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Профиль подготовки:

**Полиграфические машины и автоматизированные комплексы**

Уровень образования:

**Бакалавриат**

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	<b>108</b>		
	Аудиторные занятия	<b>51</b>		
	Лекции	17		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	34		
	Самостоятельная работа	57		
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет с оценкой	3		
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>3</b>		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная			<b>3</b>									
Очно-заочная												
Заочная												

Санкт-Петербург  
 2020

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным  
государственным образовательным стандартом высшего образования  
по направлению подготовки

и на основании учебных планов № 1 / 1 / 280

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области расчетов на прочность, жесткость и устойчивость применительно к элементам технологического оборудования, анализа и синтеза типовых механизмов и их систем, расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций.

## 1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть научные основы создания новых механизмов и машин, общие методы исследования их свойств.
- Раскрыть принципы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза типовых механизмов и машин.
- Показать особенности проектирования новых схем механизмов и машин на базе методов структурно-кинематического и динамического анализа их свойств.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-5	Обладает способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Первый этап
Знать: 1) Базовые понятия теории механизмов и машин, виды машин и их классификацию. Уметь: 1) Применять базовые знания в области структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов и машин для решения задач профессионального характера механизмов и машин при их проектировании. Владеть: 1) Навыками разработки рабочей проектной и технической документации, оформления законченные проектно-конструкторские работ.		
ПК-10	Обладает способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Первый этап
Знать: 1) Базовые принципы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов и машин. Уметь: 1) Обеспечивать применение базовых знаний в области структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов и машин для решения задач профессионального характера. Владеть: 1) Опытном использовании кинематического анализа механизмов.		

## 1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Математика (ПК-5)
- Соппротивление материалов (ПК-5, ПК-10)

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1. Структурные схемы механизмов и машин</b>			
Тема 1. Основные понятия и определения теории механизмов и машин. Классификация кинематических пар. Число степеней свободы механизма.	5		
Тема 2. Плоские структурные группы и их классификация. Структурный анализ и синтез структурных схем механизмов.	10		
Тема 3. Кинематическая схема механизма и ее параметры. Функция положения. Передаточные функции. Кинематический анализ плоских рычажных механизмов. Критерии качества передачи движения.	10		
Тема 4. Основы теории высшей кинематической пары. Фрикционные, кулачковые и зубчатые механизмы.	10		
<b>Текущий контроль 1. Устный опрос</b>	2		
<b>Учебный модуль 2. Динамика машин и механизмов</b>			
Тема 5. Задачи динамики машин. Динамические модели механизмов.	5		
Тема 6. Динамические модели двигателей. Характеристики рабочих процессов	5		
Тема 7. Кинетостатический анализ механизмов.	10		
Тема 8. Приведение масс и сил в механизмах. Уравнение движение машины. Режимы движения машины.	5		
Тема 9. Способы снижения виброактивности машин. Уравновешивание сил инерции. Колебания машины на упругом основании.	5		
<b>Текущий контроль 2. Устный опрос</b>	2		
<b>Учебный модуль 3. Синтез механизмов</b>			
Тема 10. Синтез рычажных механизмов.	8		
Тема 11. Синтез механизмов с высшими кинематическими парами.	8		
<b>Текущий контроль 3. Устный опрос</b>	2		
<b>Расчетно-графическая работа.</b>	15		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине: зачет с оценкой</b>	6		
<b>ВСЕГО:</b>	<b>108</b>		

## 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### 3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	3	2				
2	3	2				
3	3	2				
4	3	2				
5	3	2				
6	3	2				
7	3	1				
8	3	1				
9	3	1				
10	3	1				
11	3	1				
<b>ВСЕГО:</b>	<b>17</b>					

### 3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
2	Структурный анализ механизмов	3	4				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
3	Кинематический анализ рычажных механизмов	3	6				
4	Определение кинематических параметров фрикционных и зубчатых передач	3	6				
7	Кинетостатический анализ рычажных механизмов	3	6				
10	Синтез и анализ кулачковых механизмов	3	6				
11	Синтез четырехзвенного шарнирного передаточного механизма.	3	6				
<b>ВСЕГО:</b>			<b>34</b>				

### 3.3. Лабораторные занятия

не предусмотрены

## 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	<i>Устный опрос</i>	3	1				
2	<i>Устный опрос</i>	3	1				
3	<i>Устный опрос</i>	3	1				
1-3	<i>Расчетно-графическая работа</i>	3	1				

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	3	24				
Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	3	12				
Выполнение расчетно-графической работы	3	15				
Подготовка к зачету с оценкой	3	6				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>57</b>				

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очно-обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Проблемная лекция, лекция-диалог (проводятся с целью активного и глубокого усвоения новых прогрессивных технологий, развития познавательного интереса у обучающихся)	9		
Практические и семинарские занятия	Проработка конкретных ситуаций по анализу исполнительных механизмов привода технологических машин в группе	9		
<b>ВСЕГО:</b>		18		

## 7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

### Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций и практических занятий, прохождение текущего контроля знаний	20	2,8 балла за каждое занятие (25 занятий в семестре), максимум 70 баллов; 5 баллов за каждый правильный ответ на вопрос текущего устного опроса (в каждом опросе 2 вопроса, 3 опроса в семестре), максимум 30 баллов.
2	Выполнение и защита практических работ	20	5 баллов за выполненную в срок работу (6 тем), максимум 30 баллов; 5 балл за подготовку к работе и ее качественное оформление, максимум 30 баллов; 4 балла за ответы на вопросы при защите (10 вопросов), максимум 40 баллов.
3	Выполнение и защита расчетно-графической работы	20	Представление в срок и качество оформления – максимум 15 баллов; Содержание (соответствие заданию, наличие всех требуемых элементов, наличие и значимость ошибок) – максимум 50 баллов; Качество защиты (полнота ответов на вопросы, владение специальной терминологией, затраченное на ответы время) – максимум 35 баллов.
4	Сдача зачета	40	Ответ на теоретический вопрос (полнота и качество ответа, владение терминологией) – максимум 50 баллов; выполнение практического задания (1 задание) – максимум 50 баллов.
<b>Итого (%):</b>		100	

### Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

#### а) основная учебная литература

1. Максина Е.Л. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максина Е.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81063.html>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Техническая механика. Соппротивление материалов. (Теория и практика) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.М. Бахолдин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013.— 173 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47458.html>.— ЭБС «IPRbooks».

#### б) дополнительная учебная литература

3. Люкшин Б.А. Практикум по теоретической механике [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Люкшин Б.А.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 171 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14019>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Интернет-тестирование по теоретической механике. Выпуск 1. Статика [Электронный ресурс]: методические указания для подготовки к интернет-тестированию по теоретической механике/ — Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 26 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15998>.— ЭБС «IPRbooks».

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Механика машин и теория колебаний. Методика решения типовых задач по теории колебаний [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Вульфсон И. И., Грибкова Т. С., Преображенская М. В. — СПб.: СПГУТД, 2016.— 38 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=3137](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3137), по паролю.
2. Теория механизмов и машин. Кулачковые механизмы. Синтез законов движения толкателя [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Вульфсон И. И., Грибкова Т. С., Орестова А. В., Преображенская М. В. — СПб.: СПГУТД, 2015.— 2 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2380](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2380), по паролю.
3. Прикладная механика. Практические занятия. Кинематический и силовой расчеты привода [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Шим В. В., Усов А. Г., Шарапин И. А., Майоров А. М., Степанов М. В. — СПб.: СПбГУПТД, 2020.— 43 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2020249](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020249), по паролю.

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru>.
3. Электронный каталог фундаментальной библиотеки СПбГУПТД <http://library.sutd.ru>.
4. <http://tmm.spbstu.ru/> – портал "Теория механизмов и машин"

### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Windows 7

Microsoft Office Standart 2016 Russian Open No Level Academic

Microsoft Office Professional Plus 2007 Academic OPEN No Level, Microsoft Open License

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Компьютерный класс.
2. Проектор, экран
3. Лаборатория общеинженерных дисциплин, входящая в состав комплекса лабораторий компьютерной графики и проектирования.

### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают фундаментальные сведения о дисциплине. На лекциях излагаются теоретические основы дисциплины, иллюстрируемые конкретными примерами, раскрывается современный отечественный и зарубежный опыт. Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины;</li> <li>- конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки, выделять ключевые слова, термины.</li> </ul> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>На практических занятиях раскрываются теоретические основы курса, рассматриваются различные примеры прикладного характера дисциплины, определяется диапазон использования знаний по дисциплине в областях, связанных с будущей инженерной деятельностью и овладением знаний по специальным дисциплинам.</p> <p>В процессе выполнения практических работ обучающиеся осваивают методы реализации различных технологий формообразования, устройство и режим работы применяемых при этом основных технических средств.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с конспектом лекций;</li> <li>- подготовка к тестовым заданиям;</li> <li>- просмотр рекомендуемой литературы;</li> <li>- решение типовых задач в соответствии с программой дисциплины.</li> </ul>
Лабораторные занятия	Не предусмотрены
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа направлена на расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях, путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; подготовки к практическим и лабораторным занятиям; выполнения отчетов по лабораторным работам и подготовки к их защите; а также подготовки к зачету и экзамену.</p> <p>Самостоятельная работа выполняется индивидуально. При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с перечнем вопросов и практических заданий, проработать конспекты лекций и рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-5 / Первый этап	<p>Объясняет принципы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза типовых механизмов и машин.</p> <p>Применяет научные основы для создания новых механизмов и машин, использует общие методы исследования их свойств.</p> <p>Выполняет проверку соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Решение практических задач</p> <p>Решение практических задач</p>	<p>Вопросы устного собеседования (31 вопрос)</p> <p>Варианты практических задач</p> <p>Варианты практических задач</p>
ПК-10 / Первый этап	Формулирует особенности проектирования новых схем механизмов и машин на базе	Защита РГР.	Варианты заданий на РГР.



Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	методов структурно-кинематического и динамического анализа их свойств.  Решает задачи профессионального характера с использованием методов структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов и машин.  Определяет кинематические характеристики звеньев: перемещение, скорость, ускорение, траектория движения, функция положения при известных законах движения входных (ведущих) звеньев	Защита РГР.  Защита РГР.	Варианты заданий на РГР.  Варианты заданий на РГР.

### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

#### Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. При ответе допущены несущественные ошибки, которые уточняются только в процессе собеседования. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>

### 10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

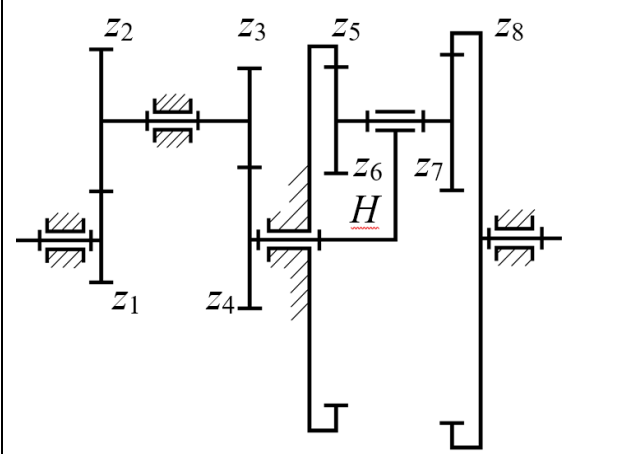
#### 10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов к зачету	№ темы
1	Основные понятия и определения теории механизмов и машин (машина, виды машин, схема машинного агрегата, цели и задачи, основные разделы)	1
2	Основные понятия теории структурного анализа механизмов (механизм, звено, кинематическая	1,2

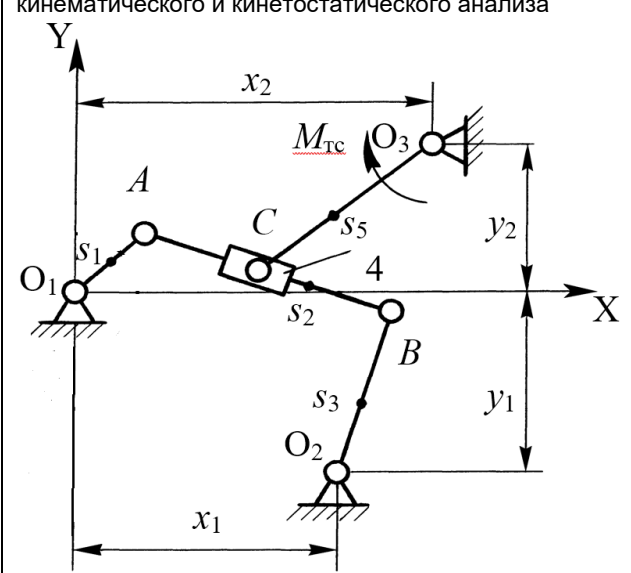
№ п/п	Формулировка вопросов к зачету	№ темы
	пара, кинематическая цепь структурная схема, кинематическая схема, название звеньев механизма)	
3	Классификация кинематических пар (по характеру соприкосновения звеньев, по характеру относительного движения звеньев, способу замыкания кинематической пары, числу условий связи, накладываемых на относительное движение звеньев)	1,2
4	Классы кинематических пар	1,2
5	Определение числа степеней свободы механизма. Формулы Сомова-Малышева, Чебышева	1,2
6	Плоские структурные группы (группы Ассура) и их классификация	2
7	Последовательность структурного анализа рычажного механизма. Принцип Ассура и его значение	2
8	Основные понятия теории кинематического анализа механизмов: цель кинематического анализа; кинематическая схема механизма и ее параметры (постоянные, переменные, независимые, зависимые), обобщенные координаты	3,10
9	Функция положения механизма и звена. Передаточные функции механизма и звена. Связь передаточной функции со скоростью и ускорением	3,10
10	Кинематический анализ кривошипно-коромыслового механизма (последовательность анализа, расчетная схема, постоянные и переменные параметры схемы)	3,10
11	Кинематический анализ кривошипно-ползунного механизма (последовательность анализа, расчетная схема, постоянные и переменные параметры схемы)	3
12	Кинематический анализ кривошипно-кулисного механизма (последовательность анализа, расчетная схема, постоянные и переменные параметры схемы)	3
13	Кинетостатический анализ рычажного механизма (цель, последовательность анализа, внешние и внутренние силы, силы и моменты от сил инерции)	7
14	Кинетостатический анализ структурной группы II класса 2 порядка типа ВВВ	7
15	Определение движущего момента при кинетостатическом анализе механизма	7
16	Углы давления (углы передачи) в рычажном механизме (структурной группе).	3,10
17	Механизмы фрикционных передач. Виды фрикционных передач. Определение передаточного отношения	4
18	Основные виды зубчатых передач. Классификация зубчатых передач.	4,11
19	Основная теорема зацепления	4,11
20	Эвольвента и ее свойства	4,11
21	Геометрические характеристики эвольвентных зубчатых передач. Свойства эвольвентного зацепления.	4,11
22	Методы изготовления зубчатых колес.	4,11
23	Определение кинематических характеристик зубчатых передач с неподвижными осями (передаточное отношение).	4,11
24	Классификация кулачковых механизмов. Виды толкателей. Способы замыкания высшей кинематической пары.	4
25	Исходные данные для проектирования кулачкового механизма. Определение минимального радиуса кулачка.	4
26	Уравновешивание сил инерции на примере кривошипно-ползунного механизма	5,7
27	Уравновешивание сил инерции на примере кривошипно-ползунного механизма	5,7
28	Механические характеристики двигателей	6
29	Приведение масс и сил в механизмах	5,7
30	Дифференциальное уравнение движения машины. Режимы движения машины	5,7
31	Вибрации в машинах. Методы снижения вибраций (динамические гасители, разгрузатели).	9

**Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	<p>Выполнить структурный анализ плоского рычажного механизма</p> 	<p>Студент нумерует звенья, обозначает кинематические пары, определяет число <math>n</math> подвижных звеньев механизма и выделяет стойку; устанавливает число кинематических пар, класс и вид каждой пары; определяет число <math>W</math> степеней подвижности механизма; указывает входную кинематическую пару (пары), входное звено (входные звенья); отделяет начальный механизм (механизмы) и ведомую (ведомые) кинематические цепи; разделяет ведомую кинематическую цепь на группы Ассура; указывает последовательность наслоения структурных групп; устанавливает класс и порядок каждой структурной группы; указывает класс механизма</p>

2	<p>Определить передаточное отношение зубчатой передачи</p> 	<p>Студент разбивает зубчатую передачу на две ступени: 1-ая ступень – зубчатая передача с неподвижными осями (<math>z_1z_2z_3z_4</math>), вторая ступень – планетарная зубчатая передача. Для первой ступени вычисляется передаточное отношение</p> $u_{14} = \frac{z_2}{z_1} \cdot \frac{z_4}{z_3};$ <p>для второй ступени определяется передаточное отношение</p> $u_{H8}^{(5)} = \frac{1}{u_{8H}^{(5)}}, u_{8H}^{(5)} = 1 - u_{85}^{(H)},$ $u_{85}^{(H)} = \frac{z_7}{z_8} \frac{z_5}{z_6}$
---	--	--

Типовое задание РГР

	<p>Для заданной кинематической схемы рычажного механизма выполнить структурный анализ, построить план положений механизма, указать последовательность решения задачи кинематического и кинетостатического анализа</p> 	<p>Пронумеровать звенья, обозначить кинематические пары, определить число <math>n</math> подвижных звеньев механизма и выделить стойку; установить число кинематических пар, класс и вид каждой пары; определить число <math>W</math> степеней подвижности механизма; указать входную кинематическую пару (пары), входное звено (входные звенья); отделить начальный механизм (механизмы) и ведомую (ведомые) кинематические цепи; разделить ведомую кинематическую цепь на группы Ассур; указать последовательность наложения структурных групп; установить класс и порядок каждой структурной группы; указать класс механизма</p> <p>В выбранном масштабе по заданным размерам звеньев кинематической схемы изобразить 6 положений, соответствующих повороту входного звена через каждые <math>60^\circ</math>. Начертить расчетные схемы структурных групп и входного звена для выполнения кинематического и кинетостатического анализа. Указать последовательность выполнения кинематического и кинетостатического анализа</p>
--	--	--

**10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций**

**10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета с оценкой и порядок ликвидации академической задолженности**

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета)

**10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная

**10.3.3. Особенности проведения зачета с оценкой**

При проведении зачета с оценкой время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему необходимо иметь калькулятор, также ему предоставляется необходимая справочная информация.

Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа.