

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Александр Владимирович
Должность: директор
Дата подписания: 02.07.2025 15:56:51
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Теория механизмов и машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
Специализация Локомотивы

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4	0,4	0,4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе в форме практ.подготовки	21	21	21	21
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8,55	8,55	8,55	8,55
Сам. работа	95,6	95,6	95,6	95,6
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Алексеев А.В.

Рабочая программа дисциплины

Теория механизмов и машин

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.03
Подвижной состав железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215)

составлена на основании учебного плана: 23.05.03-25-1-ПСЖДл.plz.plx

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль) Локомотивы

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Механика и инженерная графика

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Свечников А.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью дисциплины, в соответствии с ФГОС, является формирование у студентов общетехнических знаний и навыков выполнения проектно-конструкторской, экспериментально-исследовательской и эксплуатационной деятельности в части применения механических и электромеханических машин и аппаратов.
1.2	Подготовить студентов к последующему изучению родственных и специальных дисциплин.
1.3	Обеспечить студенту фундаментальную базу профессиональной подготовки по следующим основным видам инженерной деятельности: а) самостоятельное принятие технических решений, разработка и ведение технической документации; б) анализ режимов работы, оценка точности и надежности устройств; в) выбор стандартного и разработка нестандартного оборудования, осуществление контроля качества.
1.4	Задачей изучения студентами дисциплины «Теория механизмов и машин» является понимание её законов и методов, дающих возможность научного прогнозирования хода процессов в новых задачах, возникающих в процессе развития науки и техники. Законы механики – надежное руководство к рациональному действию в современной технической практике.
1.5	Приобретение студентами твердых навыков в решении задач и умении дальнейшего применения их в осуществлении проектирования новых машин, конструкций и сооружений, а также грамотной эксплуатации объектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.22

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4	Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов
ОПК-4.7	Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-основные виды механизмов, их кинематические схемы;
3.1.2	-функциональные возможности и области применения основных видов механизмов;
3.1.3	-методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов.
3.2	Уметь:
3.2.1	- разрабатывать кинематические схемы механизмов машин и определять параметры их приводов;
3.2.2	- определять основные параметры передаточных механизмов;
3.2.3	- идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических средств, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики.
3.3	Владеть:
3.3.1	-навыками разработки кинематических, схем машин и механизмов;
3.3.2	- инженерной терминологией в области производства наземных транспортно-технологических средств и комплексов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Введение в теорию механизмов и машин			
1.1	Значение курса для инженерного образования. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии теории механизмов и машин /Ср/	3	4	
	Раздел 2. Структурный анализ и синтез механизмов			
2.1	Основные понятия теории механизмов и машин: машина, механизм, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Классификация кинематических пар. Структурные формулы пространственной и плоской кинематических цепей. Структурные группы в плоских механизмах с низшими кинематическими парами. Формула строения механизма. Основные виды механизмов. /Ср/	3	4	
2.2	Избыточные связи и подвижности механизма. Понятие о структурном синтезе механизмов. /Ср/	3	8	
	Раздел 3. Кинематический анализ и синтез плоских механизмов с низшими кинематическими парами			

3.1	Задачи и методы кинематического анализа механизмов. Определение траекторий движения точек и звеньев механизмов. Определение скоростей и ускорений движения точек и звеньев механизмов. Кинематический синтез механизмов. Технологические и эксплуатационные параметры синтеза. Применение ЭВМ для решения задач кинематического синтеза и анализа механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов. /Лек/	3	2	
3.2	Метрический синтез типовых рычажных механизмов. Структурные схемы простейших типовых механизмов. Цель и задачи метрического синтеза механизмов. Методы метрического синтеза механизмов. /Ср/	3	8	
	Раздел 4. Кинестатика плоских механизмов			
4.1	Силы, действующие на звенья механизма. Задачи, методы и последовательность выполнения кинестатического анализа. Определение реакций в кинематических парах и уравнивающей силы (момента). /Ср/	3	10	
4.2	Трение в кинематических парах. Учет трения при определении реакций в кинематических парах /Ср/	3	8	
	Раздел 5. Исследование движения механизма под действием заданных сил			
5.1	Уравнение движения машины в форме закона изменения кинетической энергии. Режимы движения. Механический к.п.д. машины. Понятие о звене приведения. Приведенная сила, приведенная масса, момент инерции звена приведения. Теорема проф. Жуковского. Дифференциальное уравнение движения машины (уравнение Лагранжа). Регулирование скорости движения машины. /Ср/	3	4	
5.2	Уравновешивание и виброзащита машин. Статическое уравновешивание. Динамическое уравновешивание. Виброзащита системы. Неравномерность движения и методы ее регулирования. Коэффициент неравномерности. Регулирование скорости машин. /Ср/	3	8	
	Раздел 6. Синтез и анализ механизмов с высшими кинематическими парами.			
6.1	Синтез кулачкового механизмов. угол давления. Определение разморов и формы профиля кулачка по заданному закону движения выходного звена и углу давления. /Ср/	3	8	
6.2	Синтез зубчатых передаточных механизмов. Основная теорема зубчатого зацепления. Основные параметры цилиндрического эвольвентного зубчатого зацепления. Рядовые зубчатые передачи. Наименьшее число зубьев. Коррекция зубчатых колес. /Лек/	3	2	
6.3	Синтез зубчатых механизмов. Планетарная передача. Синтез планетарных передач /Ср/	3	10	
	Раздел 7. Лабораторный практикум			
7.1	Кинематический анализ зубчатого передаточного механизма /Лаб/	3	2	Практическая подготовка
7.2	Построение эвольвентных зубчатых профилей методом обкатки. Построение нулевого и скорректированного зубчатого зацепления. /Лаб/	3	2	Практическая подготовка
	Раздел 8. Самостоятельная работа			
8.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	2	
8.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	4	
8.3	Выполнение РГР /Ср/	3	17,6	Практическая подготовка
	Раздел 9. Контактные часы на аттестацию			
9.1	Защита РГР /КА/	3	0,4	
9.2	Зачёт /КЭ/	3	0,15	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Чмиль В. П.	Теория механизмов и машин	Санкт-Петербург : Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/91896
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Тарнопольская Т.И., Рукодельцев А.С., Сидорова О.В.	Теория машин и механизмов	, 2016	https://e.lanbook.com/book/97174
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	SolidWorks 2013			
6.2.1.2	MS Office			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	Профессиональные базы данных:			
6.2.2.2	АСПИЖТ;			
6.2.2.3	ТехЭксперт;			
6.2.2.4	ЭБС "Лань".			
6.2.2.5	Информационно-поисковые системы:			
6.2.2.6	Консультант плюс;			
6.2.2.7	Гарант.			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2				
7.3	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.4				
7.5	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.6				
7.7	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.			
7.8				
7.9	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием:			

7.10	5405 Лаборатория «Детали машин и основ конструирования», Лаборатория "ТММ", 68 м2
7.11	(Установка балансировочная ТММ-35
7.12	Лабораторная установка ТМ-42
7.13	Модели плоских механизмов
7.14	Установка ТММ – 97 - 2Б кривошипно-коромысловый механизм
7.15	Установка ТММ – 97- 2А кривошипно-ползунный механизм
7.16	Натуральные образцы редукторов)
7.17	
7.18	Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).
7.19	5407 Кабинет курсового проектирования, 30 м2

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Теория механизмов и машин

(наименование дисциплины(модуля))

Специальность

23.05.03 Подвижной состав железных дорог

(код и наименование)

Специализация

«Локомотивы»

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: зачет (4 семестр – студенты очной формы обучения; 3 курс – студенты заочной формы обучения).

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-4.7: Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ОПК-4.7: Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем	Обучающийся знает: основные виды механизмов, их кинематические схемы; функциональные возможности и области применения основных видов механизмов; методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов.	Примеры тестовых вопросов 1.1. - 1.6 Вопросы для подготовки к зачету
	Обучающийся умеет: разрабатывать кинематические схемы механизмов машин и определять параметры их приводов; определять основные параметры передаточных механизмов; идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических средств, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики.	Задания к зачету 2.1 - 2.6
	Обучающийся владеет: навыками разработки кинематических, схем машин и механизмов; инженерной терминологией в области производства наземных транспортно-технологических средств и комплексов.	Задания к зачету 3.1 - 3.6

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение тестовых заданий в ЭИОС ПривГУПС.

Промежуточная аттестация (защита расчетно-графической работы) проводится в форме собеседования обучающегося с преподавателем о результатах выполнения расчетно-графической работы.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-4.7: Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем.	Обучающийся знает: основные виды механизмов, их кинематические схемы; функциональные возможности и области применения основных видов механизмов; методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов.
<i>Примеры вопросов/заданий</i> 1.1 Какое из перечисленных соединений является кинематической парой? 1 две сваренные детали; 2 вал в подшипнике +; 3 две склепанные детали. 1.2 Система звеньев, связанных кинематическими парами, называется 1 механизмом; 2 кинематической цепью; + 3 машиной. 1.3 Кинематическая цепь, все звенья которой совершают вполне определенные движения при заданном движении одного или нескольких звеньев, называется: 1 группой Ассура; 2 механизмом; + 3 кинематической парой. 1.4 Какая из указанных сил является движущей силой : 1 вес груза, поднимаемого краном; 2 сила резания при обработке детали на станке; 3 давление газа на поршень двигателя внутреннего сгорания. + 1.5 На каком принципе или законе основан метод "жесткого рычага" Жуковского?: 1 Принцип Даламбера; 2 Закон сохранения механической энергии; 3 Принцип возможных перемещений. + 1.6 Какая сила определяется по методу "жесткого рычага" Жуковского? 1 Движущая сила; 2 Сила полезного сопротивления; 3 Уравновешивающая сила. +	

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

Расчетно-графическая работа

1. Синтез и анализ плоского четырёхзвенного шарнирно-рычажного механизма.

1.1. Кинематический синтез механизма.

1.2. Структурный анализ механизма.

1.3. Кинематический анализ механизма.

1.3.1. Построение плана механизма для заданного положения входного звена. Определение крайних положений выходного звена. Определение и обозначение углов поворота кривошипа за рабочий и холостой ход выходного звена. Построение траектории движения точек звеньев механизма.

1.3.2. Определение скоростей и ускорений движения точек и звеньев механизма. (Выполняется для заданного положения φ_0 входного звена методом планов скоростей и планов ускорений.)

1.4. Построение кинематических диаграмм перемещения, скорости и ускорения выходного звена от угла поворота кривошипа. Анализ полученных диаграмм. (Диаграмма перемещений выходного звена строится путём снятия замеров с плана механизма. Диаграммы скорости и ускорения выходного звена от угла поворота кривошипа строятся, используя методы графического дифференцирования.)

1.5. Кинетостатический анализ механизма.

1.5.1. Расчёт сил тяжести звеньев, а также сил инерции и моментов сил инерции масс звеньев.

1.5.2. Определение реакций в кинематических парах и уравновешивающего момента из условия равновесия сил.

1.5.3. Определение уравновешивающей силы (уравновешивающего момента) методом профессора Жуковского. (Пункты

1.4.1. – 1.4.3. выполняются для заданного положения φ_0 входного звена.)

Графическая часть:

Лист 1: «Синтез и анализ четырёхзвенного шарнирно-рычажного механизма».

План механизма для 8 – 12 положений входного звена (обязательно показать заданное положение φ_0 входного звена).

Кинематические диаграммы.

План скоростей для заданного положения φ_0 входного звена.

План ускорения для заданного положения φ_0 входного звена.

Планы нагружений, планы сил структурных групп, рычаг Жуковского для заданного положения φ_0 входного звена.

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-4.7: Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем.	Обучающийся умеет: разрабатывать кинематические схемы механизмов машин и определять параметры их приводов; определять основные параметры передаточных механизмов; идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических средств, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики.

Примеры заданий

2.1. Для заданного положения входного звена механизма построить план скоростей.

2.2. Для заданного положения входного звена механизма построить план ускорений.

2.3. Воспользовавшись методом планов сил определить требуемую величину движущей силы.

2.4. Определение уравновешивающей силы методом Жуковского.

2.5. По заданным эксплуатационным и кинематическим характеристикам определить требуемые размеры звеньев механизма.

2.6. Определить реакцию в кинематической паре, используя методы кинетостатики.

ОПК-4.7: Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем.	Обучающийся владеет: навыками разработки кинематических, схем машин и механизмов; инженерной терминологией в области производства наземных транспортно-технологических средств и комплексов.
<i>Примеры заданий</i> 3.1. Для заданного положения входного звена механизма определить скорости и ускорения характерных точек звеньев механизма. 3.2. Построить кинематические диаграммы, характеризующие перемещение, скорость или ускорение заданной точки (заданного звена) механизма. 3.3. Выполнить графическое дифференцирование (интегрирование) заданной кинематической диаграммы. 3.4. Выполнить структурный анализ рычажного механизма. 3.5. По заданной движущей силе определить максимальную величину силы полезного сопротивления. 3.6. Определить КПД механизма	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету

1. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии ТММ как науки.
2. Основные понятия ТММ: машина, механизм, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь.
3. Классификация и свойства кинематических пар.
4. Структурные формулы пространственной и плоской кинематических цепей.
5. Структурные группы в плоских механизмах с низшими кинематическими парами.
6. Формула строения механизма. Классификация механизмов.
7. Структурный синтез механизмов.
8. Кинематический синтез механизмов.
9. Технологические и эксплуатационные параметры механизмов, используемые при кинематическом синтезе механизмов.
10. Задачи и методы кинематического анализа механизмов.
11. Определение траекторий движения точек и звеньев механизмов.
12. Определение скоростей движения точек и звеньев механизмов.
13. Определение ускорений движения точек и звеньев механизмов.
14. Силы, действующие на звенья механизма.
15. Кинетостатический анализ плоского шарнирно-рычажного механизма.
16. Уравнение движения машины в форме закона изменения кинетической энергии. Режимы движения.
17. Механический к.п.д. машины при последовательном и параллельном соединении механизмов.
18. Понятие о звене приведения. Приведенная сила, приведенная масса, момент инерции звена приведения.
19. Определение уравновешивающей силы методом профессора Жуковского.
20. Дифференциальные уравнения движения машины (уравнения Лагранжа).
21. Регулирование скорости движения машины. Регуляторы.
22. Виды неуравновешенности роторов. Методы устранения неуравновешенности (статическая и динамическая балансировка).
23. Виды и назначение кулачковых механизмов.
24. Закон перемещения толкателя (коромысла) и его выбор.
25. Угол давления в кулачковых механизмах.
26. Определение размеров и формы профиля кулачка по заданному закону движения выходного звена и заданному допускаемому углу давления.
27. Основная теорема зубчатого зацепления.
28. Элементы зубчатого колеса.

29. Параметры эвольвентного зубчатого зацепления.
30. Многозвенные и рядовые зубчатые передачи.
31. Наименьшее число зубьев и условие подрезания.
32. Методы нарезания зубчатых колес и методы коррекции.
33. Планетарные зубчатые передачи.
34. Условия синтеза планетарных передач.
35. Коническая зубчатая передача.
36. Червячная передача.
37. Источники колебаний и вибраций в машинах.
38. Анализ действия вибраций и основные виды виброзащиты.
39. Демпфирование колебаний. Способы гашения колебаний.
40. Виды приводов машин. Выбор типа привода

Примерные темы расчетно-графической работы по «Теории механизмов и машин»

1. Проектирование кривошипно-ползунного механизма по ходу ползуна, коэффициенту возрастания скорости обратного хода и отношению длин кривошипа и шатуна
2. Проектирование центрального кривошипно-ползунного механизма по заданному ходу ползуна и коэффициенту пика скорости
3. Проектирование кривошипно-ползунного механизма по заданному ходу ползуна S_p , коэффициенту пика скорости ползуна v , углу поворота кривошипа за рабочий ход ползуна.
4. Проектирование кривошипно-коромыслового механизма
5. Проектирование кулачкового механизма с роликовым толкателем.
6. Проектирование кулачкового механизма с плоским толкателем.
7. Проектирование кулачкового механизма с толкателем в виде ножа.
8. Проектирование кулачкового механизма с роликовым коромыслом

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по зачету

К зачету допускаются студенты, выполнившие более 60% заданий по самостоятельной работе в 4 семестре.

«Зачтено» - студент демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Незачтено» - выставляется в том случае, когда студент демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Критерии формирования оценок по защите расчетно-графической работы

«Зачтено» – получают студенты, оформившие работу в соответствии с предъявляемыми требованиями к письменным работам по инженерным дисциплинам в техническом вузе. В работе отражены все необходимые пункты задания. Работа выполнена в основном верно (без грубых ошибок). При ответе на вопросы преподавателя студент допустил не более двух-трех грубых ошибок или четырех негрубых ошибок.

«Незачтено» – ставится за ответ, если число ошибок и недочетов превысило норму для получения оценки **«зачтено»**.

Виды ошибок:

- грубые: неумение выполнять типовые исследования простейших механизмов; незнание методик расчёта типовых узлов деталей машин.
- негрубые: неточности в выводах; неточности в формулировках и определениях различных параметров механизмов и машин.

Описание процедуры оценивания защиты расчетно-графической работы .

Оценивание итогов выполнения работы проводится преподавателем, за которым закреплено руководство выполнением расчетно-графической работы .

По результатам проверки представленной расчетно-графической работы обучающийся допускается к её защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В случае, если содержание работы не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать расчетно-графическую работу с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты расчетно-графической работы, то они рассматриваются во время её защиты.

Защита расчетно-графической работы представляет собой собеседование обучающегося с преподавателем о результатах выполнения расчетно-графической работы.