



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Московская государственная академия водного транспорта - филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»
(МГАВТ - филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)

Кафедра Портовых подъемно-транспортных машин и робототехники



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

И.Н. Мищенко

«31» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины СЗ.Б.3 «Механика. Теория механизмов и машин.
Детали машин и основы конструирования»

Специальность – 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств
автоматики»

Уровень высшего образования – **Специалитет**
Форма обучения – **Очная / Заочная**

Москва
2017

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».

В результате освоения ОПОП специалиста обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК-18	способность и готовность осуществлять технический контроль и управление качеством изделий, продукции и услуг	Знать: назначение, основные виды и схемы механизмов, принципы их действия; основы теории расчета усилий в работающем механизме, маховике и уравнивающих грузах. классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.
		Уметь: определять кинематические и динамические характеристики конкретных механизмов, геометрические параметры механизмов и их звеньев;
		Владеть: методами оптимизации параметров механизмов и применения соответствующей измерительной аппаратуры;
ПК-27	способность и готовность организовать и эффективно осуществлять контроль качества запасных частей, комплектующих изделий и материалов, производственный контроль технологических процессов, качества продукции, услуг и конструкторско-технологической документации	Знать: элементы структуры, кинематические и динамические характеристики механизмов, методы их определения; основы конструирования простейших механизмов - методы силового расчета и уравнивания механизмов. Основы синтеза рычажных, кулачковых и зубчатых механизмов.
		Уметь: использовать общие методы проектирования и исследования механизмов для создания конкретных машин разнообразного назначения;
		Владеть: принципами синтеза оптимальных схем зубчатых, кулачковых и рычажных механизмов и методами виброзащиты человека и машины
ПК-31	способность создавать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства объектов профессиональной деятельности	Знать: основы теории расчета усилий в работающем механизме, маховике и уравнивающих грузах. классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.
		Уметь: использовать как аналитические так и графические методы решения конкретных инженерных задач на разных этапах подготовки синтеза, анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность, пользоваться нормативной документацией, соблюдать действующие правила, нормы и стандарты
		Владеть: методами и средствами обеспечения надежности и работоспособности – определение

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
		внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций, расчет на прочность, жесткость, выносливость с определением долговечности машин.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механика. Теория механизмов и машин. Детали машин и основы конструирования» относится к обязательной базовой части дисциплины профессионального цикла. Студент должен быть способен к обобщению, анализу, восприятию информации, саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства. Реализация цели и задач изучения дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами по естественнонаучным дисциплинам: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Инженерная графика».

Приступая к изучению дисциплины, студент должен иметь основные понятия о естественнонаучных законах, знать основные концепции современного естествознания, знать основы компьютерной графики, черчения. Разделы механики - теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования – науки об общих методах исследования структуры, кинематических и динамических характеристик механизмов машин и проектирования их оптимальных схем.

На дисциплине «Механика. Теория механизмов и машин. Детали машин и основы конструирования» базируется изучение последующих общепрофессиональных и профилирующих дисциплин, дальнейшая практическая и инженерная деятельность.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 час.

Вид учебной работы	Форма обучения			
	очная		заочная	
	Всего часов	семестр 5	Всего часов	курс 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	32	32	12	12
В том числе:				
Лекции	16	16	6	6
Практические занятия	16	16	6	6
Лабораторные работы				
Самостоятельная работа, всего	76	76	92	92
В том числе:				
Контрольная работа				
Другие виды самостоятельной работы				
- текущий контроль	20	20	32	32
-изучение литературы по дисциплине	56	56	60	60
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	з/о	з/о	з/о	з/о

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание разделов (тем) дисциплины (лекции)

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах очно/заочно
1.	Введение	Введение. Основные проблемы ТММ. Основные понятия ТММ. Строение (структура) механизмов. Элементы структуры. Классификация кинематических пар (КП). Основные виды и классификация механизмов.	1/0,25
2.	Структурный анализ и синтез механизмов	Структурный анализ и синтез механизмов. Структурные формулы. Избыточные связи. Методы синтеза механизмов. Структурные группы.	1/0,25
3.	Кинематический анализ механизмов	Кинематический анализ механизмов. Кинематические характеристики. Функция положения и передаточная функция механизма. Кинематический анализ плоских рычажных механизмов. Координатный и векторный способы кинематического анализа. Кинематический анализ плоских механизмов с высшими кинематическими парами (ВКП). Кинематические характеристики зубчатых механизмов с цилиндрическими зубчатыми колесами.	1/0,25
4.	Динамическое исследование механизмов	Динамическое исследование механизмов. Динамический анализ, динамические характеристики механизмов. Уравнения движения механизмов, режимы движения. Динамический синтез механизмов	1/0,25
5.	Силовой расчет механизмов	Силовой расчёт механизмов. Задача и методы силового расчёта. Силы взаимодействия в кинематических парах (КП). Общая методика расчета. Координатный и векторный способы расчета. Потери энергии в механизмах, КПД	1/0,25
6.	Уравновешивание механизмов	Уравновешивание механизмов. Силовые факторы нагружения корпуса машины. Условия уравновешенности механизмов. Уравновешивание плоских рычажных механизмов. Уравновешивание вращающихся тел (роторов).	1/0,25
7.	Синтез рычажных механизмов	Синтез механизмов. Кинематический синтез рычажных механизмов. Этапы и параметры синтеза. Целевая функция. Кинематический синтез рычажных передаточных механизмов. Синтез кривошипно-ползунного механизма по двум положениям звеньев. Синтез кулисных механизмов. Кинематический синтез направляющих механизмов. Синтез механизмов с высшими	1/0,25

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах очно/заочно
		кинематическими парами (ВКП). Основная теорема плоского зацепления. Профили зубьев колёс. Эвольвента, её свойства и её уравнение. Эвольвентное зацепление.	
8.	Синтез зубчатых механизмов	Синтез зубчатых механизмов. Основные элементы и размеры эвольвентного цилиндрического прямозубого колеса. Способы изготовления эвольвентных зубчатых колёс. Изготовление эвольвентных колёс способом огибания. Инструмент для нарезания зубьев. Исходный контур (ИК) прямозубой рейки. Реечное станочное зацепление. Подрезание и заострение зуба колеса. Геометрические параметры эвольвентной зубчатой передачи	1/0,25
9.	Синтез кулачковых механизмов. Виброактивность и виброзащита машин	Кулачковые механизмы. Виды кулачковых механизмов и их особенности. Кинематические и динамические характеристики кулачковых механизмов. Синтез кулачковых механизмов. Исходные данные и этапы проектирования механизма. Определение основных размеров, координат профиля кулачка, радиуса ролика толкателя и жёсткости замыкающей пружины механизма. Виброактивность и виброзащита машин. Виды механических воздействий на объект виброзащиты. Основные методы виброзащиты объекта. Вибрационные транспортёры.	1/0,25
10.	Основы конструирования и расчёта деталей машин	Основы проектирования механизмов. Стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Виды нагрузок, действующих на детали машин. Материалы, применяемых в машиностроении, принципы их выбора. Критерии работоспособности.	1/0,25
11.	Механические передачи	Зубчатые передачи. Общие сведения и области применения. критерии работоспособности и причины выхода из строя зубчатых передач. Расчет зубьев прямозубых, косозубых, шевронных цилиндрических передач на контактную прочность. Расчёт передач на прочность. Конические зубчатые передачи, особенности расчета на прочность. Передачи с круговым зацеплением Новикова. Особенности расчета планетарных передач. Волновые передачи. Зубчатые передачи с пересекающимися осями. Червячные передачи. Общие сведения и области применения. Критерии	1/0,25

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах очно/заочно
		<p>работоспособности и расчета.</p> <p>Фрикционные передачи и вариаторы. Общие сведения и области применения. Критерии работоспособности и расчета.</p> <p>Ременные передачи. Общие сведения и области применения. Критерии работоспособности и расчета.</p> <p>Цепные передачи. Общие сведения и области применения. Критерии работоспособности и расчета цепных передач.</p> <p>Передача винт-гайка. Критерии работоспособности и расчета.</p> <p>Планетарные, волновые, рычажные передачи.</p>	
12.	Валы и оси	Конструкция и расчёты на прочность и жёсткость.	1/0,25
13.	Подшипники	<p>Подшипники качения. Основные типы, выбор и расчёт на прочность. Критерии работоспособности</p> <p>Подшипники скольжения. Основные типы. Критерии работоспособности и расчета. Выбор и расчёт на прочность.</p> <p>Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов.</p>	1/0,25
14.	Соединения деталей	<p>Резьбовые (винтовые) соединения. Теория винтовой пары.</p> <p>Расчет на прочность при различных случаях нагружения. Расчет соединений включающих группу болтов.</p> <p>Фрикционные винтовые (клеммовые) соединения. Шпоночные, зубчатые (шлицевые), штифтовые, профильные соединения. Сварные, паянные, клеевые соединения. Расчет на прочность при постоянных и переменных нагрузках.</p> <p>Заклепочные соединения. Расчет на прочность.</p>	1/0,25
15.	Муфты механических приводов	Муфты, классификация принципы подбора.	1/0,25
16.	Корпусные детали механизмов	Корпусные детали. Принципы конструирования	1/0,25
	Итого:		16 / 6

4.2. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1.	2	Структурный анализ и синтез рычажных механизмов. Оптимизация структуры.	2/0,5
2.	3	Кинетический синтез и анализ рычажных механизмов. Методы анализа и синтеза. Расчет.	2
3.	4	Динамическое исследование рычажных механизмов. Динамическое условие синтеза.	2/0,5
4.	5	Кинематический синтез зубчатых механизмов. Параметры синтеза, их расчет.	2/0,5
5.	6	Синтез эвольвентного зубчатого зацепления, параметры синтеза.	2
6.	8	Синтез кулачкового механизма. Определение координат и построения профиля кулачка.	2/0,5
7.	3	Расчет зубчатых передач	2/0,5
8.	4	Расчет валов и подшипников	2/0,5
		Итого:	16 / 6

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Изучение литературы при подготовке к лекционным и практическим занятиям	Теория механизмов и механика машин: Учеб. для втузов/ К.В. Фролов, С.А. Попов, А.К. Мусатов и др.; Под ред. К.В. Фролова. - М.: Высш. шк., 2008.-496 с. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин: Учеб. для втузов.- М.: Наука, 1988.- 640 с. Попов С.А., Тимофеев Г.А. Курсовое проектирование по теории механизмов и механике машин: Учеб. пособие для втузов. – М.: Высш. шк. 2004. -458 с. Левитский Н.Н. Краткий курс по «Теория механизмов и машин» Учеб. для втузов. – М.: Высш. шк. 1986.

5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор (ы)
1	Подготовка к лекциям: «Теория механизмов и машин». Курс лекций.	М.: Альтаир-МГАВТ, 2015 г.	Кокорева О.Г.
2	Подготовка к практикуму: «Теория механизмов и машин». Методические указания к практическим занятиям.	М.: Альтаир-МГАВТ, 2015 г.	Кокорева О.Г.
3	Подготовка к практикуму: «Детали машин и основы конструирования. Методические указания по практическим занятиям»	М.: Альтаир-МГАВТ, 2007 г.	Леонова О.В., Никулин К.С., Асоцкий М.М.
4	Подготовка к практикуму: Прикладные программы кафедры ППТМиР по расчету передач и деталей машин		Каф. ППТМиР
5	Подготовка к практикуму: Сборник задач Детали машин и основы конструирования	М.: Альтаир, 2015 - 132 стр.	Леонова О.В., Никулин К.С.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
Детали машин	Н.Г. Куклин, Г.С. Куклина, В.К. Житков	Учебник	М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 512 с.
Теория механизмов и машин. Курс лекций	Кокорева О.Г.	Курс лекций	М.: Альтаир, 2015 - 84 стр.
Дополнительная литература			
Теория механизмов и машин	Артоблевский И.И.	учебник	М.: Наука, 1988 г.
Теория механизмов и механика машин	К.В. Фролов, С.А. Попов, А.К. Мусатов и др.; Под ред. К.В. Фролова.	учебник	М.: Высш. шк., 2008 г.
Справочник конструктора- машиностроителя	Анурьев В.И.	справочник	в 3 т. -М.: Машиностроение, 1982 г.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1.	Он-лайн справочник по деталям машин	http://detamash.ru/
2.	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РОССТАНДАРТ (стандарты и технические условия)	http://www.gost.ru/wps/portal/
3.	Портал по ТММ для профессионалов и студентов	http://tmm.spbstu.ru/

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование информационной технологии /программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
1.	Колебания в машинах и виброзащита	Экранно-звуковое учебное пособие	Учебный видеофильм
2.	Зубчато-рычажные механизмы	Экранно-звуковое учебное пособие	Учебный видеофильм
3.	Зубчатые передачи	Экранно-звуковое учебное пособие	Учебный видеофильм

№ п/п	Наименование информационной технологии /программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
4.	Волновые зубчатые передачи	Экранно-звуковое учебное пособие	Учебный видеофильм
5.	Операционная система Microsoft Windows 7	Операционная система	Полная лицензионная версия
6.	MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)	Офисный пакет приложений	Полная лицензионная версия

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

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, тренажеров и пр./ Наименование оборудования	Тип, марка	Кол-во штук / рабочих мест
Лаборатория машин непрерывного транспорта и теории машин и механизмов, деталей машин и робототехники для проведения практических, семинарских занятий, лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации П.112, П.104			
1.	Узлы, конструкции, детали	Узлы и детали машин общего назначения	20
2.	Лабораторная установка для нарезания зубчатых колёс (7шт.)	ТММ 42/1	7
3.	Лабораторная установка для исследования червячной передачи	б/н	1
4.	Макет рычажно-ползунного механизма	б/н	1
5.	Болты, зубчатые колеса и другие вспомогательные детали и узлы		20
6.	Лабораторная установка «Динамическая балансировка ротора»	б/н	2
Компьютерный класс (ауд. П.114)			
1.	Компьютеры PC-совместимые с установленной САЕ-системой автоматизированного расчета и проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения APM WinMachine (8 шт)	APM Cam – модуль расчета и проектирования кулачковых механизмов APM Dynamics – модуль кинематического анализа рычажных механизмов	10

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

лекционные – передача учебной информации от преподавателя к студентам, как правило, с использованием компьютерных и технических средств, направленная в основном на приобретение студентами новых теоретических и фактических знаний;

практические – практическая работа студента под руководством преподавателя, связанная для обеспечения связи теории и практики, содействующий выработке у

студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

использованием компьютерного и измерительного оборудования, направленная в основном на приобретение новых фактических знаний и практических умений;

информационные – использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, лабораторным и практическим занятиям;

самостоятельная работа – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, оформление конспектов лекций, отчетов, курсового проекта (работы), работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений;

интерактивная – привлечение студентов к взаимодействию с преподавателем и друг с другом на достижение целей занятий при проведении как лекций, так и практических работ с применением, по необходимости, проекционного и другого интерактивного оборудования.

Текущая аттестация студентов производится в следующих формах:

- выполнение практических работ;
- сдача практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность).

Итоговый контроль по дисциплине проходит в 5 семестре в форме зачета с оценкой.

Составитель: .Г. Кокорева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры ППТМиР, протокол №11 от 31 августа 2017г.

Зав. кафедрой ППТМиР

(подпись)

О.В. Леонова

Декан СМФ

В.В.Якунчиков



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Московская государственная академия водного транспорта - филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»
(МГАВТ - филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)

Кафедра Портовых подъемно-транспортных машин и робототехники

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины «Механика. Теория механизмов и машин.
Детали машин и основы конструирования»
(Приложение к рабочей программе дисциплины)

Специальность – 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств
автоматики»

Уровень высшего образования – **Специалитет**
Форма обучения – **Очная / Заочная**

Москва
2017

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

В результате освоения образовательной программы высшего образования обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код компетенции ¹	Результаты освоения программы (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК – 18	способность и готовность осуществлять технический контроль и управление качеством изделий, продукции и услуг	Знать: назначение, основные виды и схемы механизмов, принципы их действия; основы теории расчета усилий в работающем механизме, маховике и уравнивающих грузах. классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.
		Уметь: определять кинематические и динамические характеристики конкретных механизмов, геометрические параметры механизмов и их звеньев;
		Владеть: методами оптимизации параметров механизмов и применения соответствующей измерительной аппаратуры;
ПК – 27	способность и готовность организовать и эффективно осуществлять контроль качества запасных частей, комплектующих изделий и материалов, производственный контроль технологических процессов, качества продукции, услуг и конструкторско-технологической документации	Знать: элементы структуры, кинематические и динамические характеристики механизмов, методы их определения; основы конструирования простейших механизмов - методы силового расчета и уравнивания механизмов. Основы синтеза рычажных, кулачковых и зубчатых механизмов.
		Уметь: использовать общие методы проектирования и исследования механизмов для создания конкретных машин различного назначения;
		Владеть: принципами синтеза оптимальных схем зубчатых, кулачковых и рычажных механизмов и методами виброзащиты человека и машины
ПК – 31	способность создавать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства объектов профессиональной деятельности	Знать: основы теории расчета усилий в работающем механизме, маховике и уравнивающих грузах. классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.
		Уметь: использовать как аналитические так и графические методы решения конкретных инженерных задач на разных этапах подготовки синтеза, анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность, пользоваться нормативной документацией, соблюдать действующие правила, нормы и стандарты
		Владеть: методами и средствами обеспечения надежности и работоспособности – определение внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций, расчет на прочность, жесткость, выносливость с определением долговечности машин.

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учётом форм контроля:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Структурный, кинематический и динамический анализ механизмов.	ПК-31	Устный опрос, тестирование, зачет с оценкой
2	Синтез и анализ зубчатых механизмов.	ПК-27 ПК-31	Устный опрос, тестирование, зачет с оценкой
3	Механические передачи. Критерии работоспособности и расчета.	ПК-18 ПК-27	Устный опрос, тестирование, зачет с оценкой
4	Основы проектирования машин и механизмов. Стадии разработки. Критерии работоспособности и расчета.	ПК-18	Устный опрос, тестирование, зачет с оценкой

3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
Знать (ПК-18): назначение, основные виды и схемы механизмов, принципы их действия; основы теории расчета усилий в работающем механизме, маховике и уравнивающих грузах. классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	Отсутствие знаний или фрагментарные представления назначения, основные виды и схемы механизмов, принципы их действия; основы теории расчета усилий в работающем механизме, маховике и уравнивающих грузах. классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	Неполные представления назначения, основные виды и схемы механизмов, принципы их действия; основы теории расчета усилий в работающем механизме, маховике и уравнивающих грузах. классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления назначения, основные виды и схемы механизмов, принципы их действия; основы теории расчета усилий в работающем механизме, маховике и уравнивающих грузах. классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	Сформированные систематические представления назначения, основные виды и схемы механизмов, принципы их действия; основы теории расчета усилий в работающем механизме, маховике и уравнивающих грузах. классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	Устный опрос, тестирование, зачет с оценкой

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
	ности и влияющие на них факторы.			ности и влияющие на них факторы.	
Уметь (ПК-18): определять кинематические и динамические характеристики конкретных механизмов, геометрические параметры механизмов и их звеньев.	Отсутствие умений или фрагментарные умения определять кинематические и динамические характеристики конкретных механизмов, геометрические параметры механизмов и их звеньев.	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения определять кинематические и динамические характеристики конкретных механизмов, геометрические параметры механизмов и их звеньев.	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы в умении определять кинематические и динамические характеристики конкретных механизмов, геометрические параметры механизмов и их звеньев.	Сформированные умения определять кинематические и динамические характеристики конкретных механизмов, геометрические параметры механизмов и их звеньев.	Устный опрос, тестирование, зачет с оценкой
Владеть (ПК-18): методами оптимизации параметров механизмов и применения соответствующей измерительной аппаратуры.	Отсутствие владения или фрагментарные владения методами оптимизации параметров механизмов и применения соответствующих измерительной аппаратуры.	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения методами оптимизации параметров механизмов и применения соответствующих измерительной аппаратуры.	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения методами оптимизации параметров механизмов и применения соответствующей измерительной аппаратуры.	Сформированные владения методами оптимизации параметров механизмов и применения соответствующей измерительной аппаратуры.	Устный опрос, тестирование, зачет с оценкой
Знать (ПК-27) элементы структуры, кинематические и динамические характеристики механизмов, методы их определения; основы конструирования простейших механизмов – методы силового расчета и уравнивания	Отсутствие знаний или фрагментарные представления элементы структуры, кинематические и динамические характеристики механизмов, методы их определения; основы конструирования простейших	Неполные представления элементы структуры, кинематические и динамические характеристики механизмов, методы их определения; основы конструирования простейших	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления элементы структуры, кинематические и динамические характеристики механизмов, методы их определения; основы конструирования	Сформированные систематические представления элементы структуры, кинематические и динамические характеристики механизмов, методы их определения; основы	Устный опрос, тестирование, зачет с оценкой

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
механизмов. Основы синтеза рычажных, кулачковых и зубчатых механизмов.	конструирования простейших механизмов – методы силового расчета и уравнивания механизмов. Основы синтеза рычажных, кулачковых и зубчатых механизмов.	механизмов – методы силового расчета и уравнивания механизмов. Основы синтеза рычажных, кулачковых и зубчатых механизмов.	простейших механизмов – методы силового расчета и уравнивания механизмов. Основы синтеза рычажных, кулачковых и зубчатых механизмов.	конструирования простейших механизмов – методы силового расчета и уравнивания механизмов. Основы синтеза рычажных, кулачковых и зубчатых механизмов.	
Уметь (ПК-27) использовать общие методы проектирования и исследования механизмов для создания конкретных машин различного назначения	Отсутствие умений или фрагментарные умения использовать общие методы проектирования и исследования механизмов для создания конкретных машин различного назначения	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения использовать общие методы проектирования и исследования механизмов для создания конкретных машин различного назначения	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы в умении использовать общие методы проектирования и исследования механизмов для создания конкретных машин различного назначения	Сформированные умения использовать общие методы проектирования и исследования механизмов для создания конкретных машин различного назначения	Устный опрос, тестирование, зачет с оценкой
Владеть (ПК-27) принципами синтеза оптимальных схем зубчатых, кулачковых и рычажных механизмов и методами виброзащиты человека и машины	Отсутствие владения или фрагментарные владения принципами синтеза оптимальных схем зубчатых, кулачковых и рычажных механизмов и методами виброзащиты человека и машины	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения принципами синтеза оптимальных схем зубчатых, кулачковых и рычажных механизмов и методами виброзащиты человека и машины	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения принципами синтеза оптимальных схем зубчатых, кулачковых и рычажных механизмов и методами виброзащиты человека и машины	Сформированные владения принципами синтеза оптимальных схем зубчатых, кулачковых и рычажных механизмов и методами виброзащиты человека и машины	Устный опрос, тестирование, зачет с оценкой

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
Знать (ПК-31) основы теории расчета усилий в работающем механизме, маховике и уравнивающих грузах. классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о теории расчета усилий в работающем механизме, маховике и уравнивающих грузах. классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	Неполные представления о теории расчета усилий в работающем механизме, маховике и уравнивающих грузах. классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о теории расчета усилий в работающем механизме, маховике и уравнивающих грузах. классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	Сформированные систематические представления о теории расчета усилий в работающем механизме, маховике и уравнивающих грузах. классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	Устный опрос, тестирование, зачет с оценкой
Уметь (ПК-31) использовать как аналитические так и графические методы решения конкретных инженерных задач на разных этапах подготовки синтеза, анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность, пользоваться нормативной документацией, соблюдать действующие правила, нормы и стандарты	Отсутствие умений или фрагментарные умения использовать как аналитические так и графические методы решения конкретных инженерных задач на разных этапах подготовки синтеза, анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность, пользоваться нормативной	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения использовать как аналитические так и графические методы решения конкретных инженерных задач на разных этапах подготовки синтеза, анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность,	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы в умении использовать как аналитические так и графические методы решения конкретных инженерных задач на разных этапах подготовки синтеза, анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность, пользоваться нормативной документацией, соблюдать	Сформированные умения использовать как аналитические так и графические методы решения конкретных инженерных задач на разных этапах подготовки синтеза, анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность, пользоваться нормативной документацией, соблюдать	Устный опрос, тестирование, зачет с оценкой

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
	документацией, соблюдать действующие правила, нормы и стандарты	пользоваться нормативной документацией, соблюдать действующие правила, нормы и стандарты	действующие правила, нормы и стандарты	действующие правила, нормы и стандарты	
Владеть (ПК-31) методами и средствами обеспечения надежности и работоспособности – определение внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций, расчет на прочность, жесткость, выносливость с определением долговечности машин.	Отсутствие владения или фрагментарные владения методами и средствами обеспечения надежности и работоспособности – определение внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций, расчет на прочность, жесткость, выносливость с определением долговечности машин.	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения методами и средствами обеспечения надежности и работоспособности – определение внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций, расчет на прочность, жесткость, выносливость с определением долговечности машин.	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения методами и средствами обеспечения надежности и работоспособности – определение внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций, расчет на прочность, жесткость, выносливость с определением долговечности машин.	Сформированные владения методами и средствами обеспечения надежности и работоспособности – определение внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций, расчет на прочность, жесткость, выносливость с определением долговечности машин.	Устный опрос, тестирование, зачет с оценкой

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

1. Вид текущего контроля: Устный опрос

Вопросы для устного опроса на учебных занятиях семинарского типа

1. Дайте определения: «механизм», «структурная схема механизма».
2. Дайте определения элементов структуры механизма: «звено», «кинематическая пара», «стойка». Виды звеньев и кинематических пар.
3. Как определяется подвижность кинематической пары и её класс?
4. Число степеней свободы плоского и пространственного механизма, структурные формулы.
5. Чем определяется оптимальность структуры механизма?
6. Дайте определение структурного синтеза механизма, его методы.
7. Дайте определение «структурная группа», параметры классификации структурных групп.
8. Что включает в себе структурный анализ механизма, порядок его выполнения, Формула строения механизма.
9. Правила выполнения структурной схемы механизма.
10. Виды зубчатых механизмов.
11. Зубчатая передача, её кинематическая схема и кинематические характеристики.

12. Ступенчатый зубчатый механизм, его кинематическая схема и кинематические характеристики.
13. Рядный зубчатый механизм, его кинематическая схема и кинематические характеристики.
14. Какой зубчатый механизм называют редуктором, мультипликатором?
15. Планетарный зубчатый механизм, его кинематическая схема и кинематические характеристики. Звенья механизма.
16. Комбинированный зубчатый механизм, его составные части. Кинематические характеристики механизма.
17. Методика проведения кинематического анализа модели зубчатого механизма.
18. Методика проведения кинематического синтеза зубчатого механизма.
19. Правила составления кинематической схемы зубчатого механизма.
20. Способы изготовления зубьев зубчатых колес, схемы способов.
21. Принцип изготовления эвольвентных зубьев колес способом обкатки (огибания).
22. Схема и параметры исходного производящего контура (ИПК). Виды реечного инструмента.
23. Виды «нарезаемых» зубчатых колес. Схемы.
24. Что такое коэффициент смещения при «нарезании» зубьев колес, методы его определения.
25. Что такое подрез зуба колеса, способ его устранения.
26. Геометрические параметры зубчатого колеса и эвольвентной зубчатой передачи.
27. Оценочные показатели спроектированных зубчатых колес и эвольвентной передачи.
28. Что называется ротором, какой ротор является неуравновешенным?
29. Что называется главным вектором и главным моментом сил инерции ротора?
30. Что принимают за меру неуравновешенности ротора?
31. Виды неуравновешенности роторов, их характеристики и методы устранения.
32. Методика динамической балансировки ротора.
33. Экспериментальная установка и методика проведения эксперимента.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
отлично	обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
хорошо	обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
не удовлетворительно	обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

2. Вид текущего контроля: Тестирование

Перечень тестовых заданий для текущего контроля знаний

Время проведения теста: 60 минут

1. ... механизм — это механизм, все подвижные звенья которого описывают неплоские траектории или траектории лежащие в пересекающихся плоскостях.

- 1.пространственный
- 2.плоский
- 3.линейный
- 4.симметричный

2. ... механизм — это механизм, все подвижные звенья которого описывают неплоские траектории или траектории, лежащие в пересекающихся плоскостях

- 1.пространственный
- 2.плоский
- 3.линейный
- 4.симметричный

3. Движение для приведения в движение других звеньев механизма сообщается ... звену

- 1.входному
- 2.начальному
- 3.подвижному
- 4.поступательному

4. ... — это звено плоского рычажного механизма, совершающего вращательное движение

- 1.кривошип
- 2.ползун
- 3.коромысло
- 4.шатун

5. ... — это звено плоского рычажного механизма, совершающего поступательное движение

- 1.кривошип
- 2.ползун
- 3.коромысло
- 4.шатун

6. Число степеней свободы плоского рычажного механизма определяют по формуле

- 1.Озола
- 2.Сомова
- 3.Чебышева
- 4.Жуковского

7. Механизмы с высшими кинематическими парами превосходят механизмы с низшими кинематическими парами ...

- 1.большей точностью преобразования движения
- 2.передачей движения на большие расстояния
- 3.возможностью передачи больших сил
- 4.использованием меньшего количества звеньев в цепи

8. Звенья высшей кинематической пары соприкасаются ...

- 1.по линии
- 2.по касательной

- 3. по поверхности
- 4. в точке

9. Звенья низшей кинематической пары соприкасаются ...

- 1. по линии
- 2. по касательной
- 3. по поверхности
- 4. в точке

10. ... механизм — это механизм, все подвижные звенья которого описывают 1 траектории

- 1. лежащие в одной плоскости
- 2. пространственный
- 3. плоский
- 4. линейный
- 5. симметричный

11. Число степеней свободы плоского рычажного механизма определяют по формуле...

- 1. Чебышева
- 2. Малышева - Сомова
- 3. Озола
- 4. Новикова

12. Плоский рычажный механизм, структурная формула которого имеет вид $I \rightarrow III - > II$, — это механизмом класса

- 1. 0
- 2. 1
- 3. 3
- 4. 2

13. Кинематическая пара, имеющая одну связь, — это... пара

- 1. одноподвижная
- 2. двухподвижная
- 3. трехподвижная
- 4. четырехподвижная
- 5. пятиподвижная

14. Кинематическая пара, имеющая две связи, — это ... пара

- 1. одноподвижная
- 2. двухподвижная
- 3. трехподвижная
- 4. четырехподвижная
- 5. пятиподвижная

15. Кинематическая пара, имеющая три связи, — это... пара

- 1. одноподвижная
- 2. двухподвижная
- 3. трехподвижная
- 4. четырехподвижная
- 5. пятиподвижная

16. Кинематическая пара, имеющая четыре связи, — это... пара

- 1. одноподвижная

- 2.двухподвижная
- 3.трехподвижная
- 4.четырёхподвижная
- 5.пятиподвижная

17. Кинематическая пара, имеющая пять связей, — это... пара

- 1.четырёхподвижная
- 2.пятиподвижная
- 3.одноподвижная
- 4.двухподвижная
- 5.трехподвижная

18. Степень подвижности группы Асура всегда равна

- 1.0
- 2.1
- 3.2
- 4.3

19. Степень подвижности структурной группы Асура второго класса равна...

- 1.1
- 2.0
- 3.2
- 4.3

20. Признаки классификации кинематических пар— это...

- 1.характер соприкосновения звеньев
- 2.характер движения звеньев
- 3.число степеней свободы
- 4.наличие избыточных связей

21. Механизм статически определен, когда избыточные связи удовлетворяют условию...

- 1. $q=0$
- 2. $q>0$
- 3. $q<1$
- 4. $q>1$

22. Формула Чебышева для расчета плоского механизма имеет вид ...

- 1. $W = 3n - 2p_i - p_a$
- 2. $W = 3n + 2p_i + p_a$
- 3. $W = 3n - 3p_i - 2a$
- 4. $W = 6n - 5p_i - 4p_a$

23. Степень подвижности кривошипно-ползунного механизма равна

- 1.1
- 2.0
- 3.2
- 4.3

24. Число звеньев n в группе Асура и число кинематических пар пятого класса p_5 связаны соотношением ...

$$1. \frac{n}{p_5} = \frac{2}{3}$$

$$2. \frac{n}{p_5} = \frac{3}{2}$$

$$3. \frac{n}{p_5} = \frac{1}{2}$$

$$4. \frac{p_5}{n} = \frac{2}{3}$$

25. Передаточное отношение многоступенчатой передачи равно ... передаточных отношений отдельных одноступенчатых передач, образующих ее

1. произведению
2. отношению
3. сумме
4. разности

26. Величина кориолисова ускорения определяется уравнением...

1. $a^k = 2 \omega_i \cdot v_{ij}$
2. $a^k = -2 \omega_i \cdot v_{ij}$
3. $a^k = 2 \omega_i \cdot v_{ij}^2$
4. $a^k = 2(\omega_i \cdot v_{ij})^2$

27. Кориолисово ускорение учитывается при кинематическом анализе...

1. кривошипно-ползунного механизма
2. зубчатого механизма
3. шарнирного четырехзвенника
4. кулисного механизма

28. Нормальная составляющая точки, которая принадлежит звену, совершающему плоскопараллельное движение, рассчитывается по формуле...

1. $a^n = \omega^2 \cdot L$
2. $a^n = \omega \cdot L^2$
3. $a^n = \omega^2 / L$
4. $a^n = \omega / L^2$

29. Тангенциальная составляющая точки, которая принадлежит звену, совершающему плоскостараллельное движение, рассчитывается по формуле...

1. $a^\varepsilon = \varepsilon \cdot L$
2. $a^\varepsilon = \varepsilon \cdot L^2$
3. $a^\varepsilon = \varepsilon / L^2$
4. $a^\varepsilon = \varepsilon / L$

30. Неверно, что при проектировании планетарных зубчатых передач используют условия ...

1. сборки
2. соосности
3. отсутствия заклинивания колес передач
4. соседства
5. равенства количества сателлитов и солнечных колес

31. Зубчатые колеса с положительным смещением применяются для ...

1. увеличения нагрузочной способности передачи
2. избежания подрезания зубьев у колес с малым числом зубьев
3. уменьшения коэффициента торцевого перекрытия
4. увеличения коэффициента торцевого перекрытия

32. Размер зубчатого колеса, не зависящий от смещения инструмента при нарезке, — это...

1. диаметр делительной окружности
2. диаметр основной окружности
3. толщина зуба по делительной окружности
4. межосевое расстояние
5. коэффициент торцевого перекрытия

33. Степень подвижности планетарного многосвязного зубчатого механизма...

1. $W=1$
2. $W>1$
3. $W<1$
4. $W=0$

34. Назначаемый коэффициент смещения X при числе зубьев нарезаемого колеса $Z < Z_{\min}$...

1. равен 0
2. отрицателен
3. положителен
4. равен 1

35. Коническую зубчатую передачу, в которой угол между осями колес равен 90° , называют...

1. ортогональной
2. косозубой
3. прямозубой
4. круглозубой

36. Шаг зубчатого колеса по делительной окружности определяется уравнением

1. $p = \pi \cdot m$
2. $p = \pi / m$
3. $p = m / \pi$
4. $p = 2 \pi m$

37. Диаметр делительной окружности зубчатого колеса определяется по формуле

1. $d = mZ$
2. $d = m (Z + 2h_a)$
3. $d = m (Z + 2h_a + X)$
4. $d = (mZ)/2$

38. Диаметр окружности вершин цилиндрического зубчатого колеса определяется по формуле ...

1. $d=m (Z+2,5h_a)$
2. $d=m (Z+2h_a)$
3. $d=m (Z-2,5h_a)$
4. $d=m (Z-2h_a)$

39. Диаметр окружности впадин цилиндрического зубчатого колеса определяется по формуле...

1. $d=m (Z+2,5h_a)$
2. $d=m (Z+2h_a)$
3. $d=m (Z-2,5h_a)$
4. $d=m (Z-2h_a)$

40. Расположение делительной прямой режущего инструмента и делительной окружности нарезаемого колеса при нулевом смещении режущего инструмента ...

1. не имеют общих точек
2. пересекаются в 2-х точках
3. касаются в одной точке
4. взаимно перпендикулярны

41. Увеличение коэффициента смещения при нарезке зубчатого колеса до некоторого X_{\max} может привести к ... головки зуба

1. заострению
2. увеличению
3. срезанию
4. поломк

42. Диаграмму перемещения толкателя кулачкового механизма получают путем графического ... диаграммы аналога скорости толкателя

1. интегрирования
2. дифференцирования
3. экстраполирования
4. суммирования

43. «Активные» силы — это силы ...

1. движущие
2. полезного сопротивления
3. сопротивления среды
4. тяжести
5. взаимодействия звеньев

44. «Пассивные» силы — это силы...

1. движущие
2. полезного сопротивления и сопротивления среды
3. тяжести
4. взаимодействия звеньев
5. трения

45. «Внутренние» силы — это силы ...

1. движущие и полезного сопротивления
2. сопротивления среды
3. тяжести
4. взаимодействия звеньев

46. Обобщенная форма уравнения для расчета приведенного момента сил, приложенных к j -му звену, совершающему поступательное движение, имеет вид...

1. $M_{\Sigma}^{np} = F_j \frac{v}{w_l} \cos(\bar{F}, \bar{v})$

2. $M_{\Sigma}^{np} = F_j \frac{v^2}{w_l} \cos(\bar{F}, \bar{v})^2$

3. $M_{\Sigma}^{np} = F_j \frac{v}{w_l^2} \cos(\bar{F}, \bar{v})$

4. $M_{\Sigma}^{np} = F_j \left(\frac{v}{w_l} \right)^2 \cos(\bar{F}, \bar{v})$

47. Мощность, затрачиваемая на преодоление сил трения в поступательной паре, рассчитывается по формуле...

1. $N = F^n \cdot f \cdot v$

2. $N = F^n \cdot f \cdot v^2$

3. $N = F^n \cdot f \cdot r \cdot w$

4. $N = F^n \cdot f \cdot r \cdot w^2$

48. Вектор силы трения направлен противоположно вектору...

1. скорости

2. ускорения

3. угловой скорости

4. тяжести

49. Силовой расчет механизмов с учетом сил инерции звеньев называют...

1. кинетостатическим

2. силовым

3. инерционным

4. уравнивающим

50. Уравнивающая сила приложена к

... звену механизма.

1. выходному

2. входному

3. шатуну

4. кулисе

51. Кинетостатический метод расчета механизмов основан на учете сил и моментов ... звеньев.

силы при силовом анализе механизма определяется методом рычага....

1. тяжести

2. сопротивления

3. движущих

4. инерции

52. Полус повернутого плана ... при силовом анализе механизма по методу Жуковского

используется в качестве рычага Жуковского.

- 1.ускорений
- 2.сил
- 3.скоростей
- 4.механизма

53. Вектор силы трения направлен противоположно вектору...

- 1.движения
- 2.ускорения
- 3.скорости
- 4.нормальной силы

54. Главный вектор сил инерции определяется из уравнения ...

1. $\vec{\phi}_1 = -m_1 \cdot \vec{a}_{si}$
2. $\phi_i = -m_i \cdot a_{si}^2$
3. $\phi_i = -m_i \cdot a_{si} / 2$
4. $\phi_i = -m_i \cdot a_{si}^2 / 2$

55. Использование рычага Жуковского при силовом анализе механизма предусматривает перенесение всех известных сил в одноименные точки повернутого плана скоростей ...

- 1.с сохранением направления сил
- 2.с изменением направления сил
- 3.без учета направления сил
- 4.по направлению ускорения точки приложения силы

56. Условие статической уравновешенности механизма

1. $\phi_{\Sigma} \neq 0$
2. $\phi = 0$
3. $M_{\phi \Sigma} \neq 0$
4. $M_{\phi} = 0$

57. Условие моментной неуравновешенности механизма...

1. $\phi_{\Sigma} \neq 0$
2. $\phi = 0$
3. $M_{\phi \Sigma} \neq 0$
4. $M_{\phi} = 0$

58. Неуравновешенность ротора вызывает

- 1.повышение динамических нагрузок на опоры
- 2.неравномерность вращения главного вала
- 3.уменьшение угловой скорости вращения главного вала
- 4.увеличение угловой скорости вращения главного вала

59. Уравнение для определения кинетической энергии звена, совершающего вращательное движение, имеет вид...

$$1. \quad T = \frac{mv^2}{2}$$

$$2. \quad T = \frac{\mathfrak{I}\omega^2}{2}$$

$$3. \quad T = \frac{mV^2}{2} + \frac{\mathfrak{I}\omega^2}{2}$$

$$4. \quad T = \sum \left(\frac{mV^2}{2} + \frac{\mathfrak{I}\omega^2}{2} \right)$$

60. Уравнение для определения кинетической энергии звена, совершающего поступательное движение, имеет вид...

$$1. \quad T = \frac{mv^2}{2}$$

$$2. \quad T = \frac{\mathfrak{I}\omega^2}{2}$$

$$3. \quad T = \frac{mV^2}{2} + \frac{\mathfrak{I}\omega^2}{2}$$

$$4. \quad T = \sum \left(\frac{mV^2}{2} + \frac{\mathfrak{I}\omega^2}{2} \right)$$

Критерии и шкала оценивания выполнения тестовых заданий

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает

от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка «отлично»;

от 80 до 89% - оценка «хорошо»,

от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,

менее 60% - оценка «неудовлетворительно».

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вид итоговой аттестации – зачет с оценкой.

1. Цели и задачи курса «Теория механизмов и машин».
2. Основные понятия структуры механизмов: звено, механизм, кинематическая пара, кинематическая цепь, структурная группа.
3. Механизм многоступенчатых зубчатых передач с подвижными осями, дифференциалы.
4. Основные виды механизмов.
5. Механизмы передач с гибкими звеньями, открытая и перекрестная передачи.
6. Основные виды пространственных механизмов.
7. Трение в механизмах. Виды трения.
8. Кулачковые механизмы.
9. Трение скольжения в механизмах.

10. Зубчатые механизмы.
11. Трение в поступательной кинематической паре.
12. Структурный анализ механизмов.
13. Определение инерционных нагрузок плоских рычажных механизмов.
14. Определение числа степеней свободы механизма.
15. Метод замещающих точек.
16. Обобщенные координаты механизма.
17. Кинетостатический расчет ведущего звена механизма.
18. Кинематический анализ плоских механизмов с одноподвижными кинематическими парами.
19. Уравновешивание масс звеньев механизма.
20. Построение плана скоростей рычажного механизма.
21. Определение положения общего центра масс механизма.
22. Построение кинематических диаграмм.
23. Кинетостатический расчет структурных групп механизма.
24. Кинематическое исследование механизмов передач.
25. Силовой расчет рычажного механизма.
26. Одноступенчатые механизмы передач с параллельными осями.
27. Уравновешивание сил инерции звеньев механизмов.
28. Одноступенчатые механизмы передач с перемещающимися осями.
29. Уравновешивание вращающихся звеньев.
30. Одноступенчатые механизмы передач со скрещающимися осями.
31. Задачи проектирования плоских механизмов.
32. Механизмы фрикционных передач.
33. Основные задачи синтеза механизмов.
34. Фрикционные конические передачи.
35. Синтез трехзвенных плоских зубчатых механизмов.
36. Зубчатые механизмы.
37. Механизмы конических зубчатых передач.
38. Физический смысл коэффициента перекрытия.
39. Механизмы червячной передачи.
40. Основные характеристики зубчатого зацепления.
41. Механизмы многоступенчатых зубчатых передач с неподвижными осями.
42. Построение эвольвентного зубчатого зацепления.
43. Рядовое соединение зубчатых колес.
44. Основные параметры зубчатого колеса.
45. Метод огибания для получения зубчатого профиля.
46. Зубчатая коробка передач.
47. Механизмы многоступенчатых зубчатых передач с подвижными осями.
48. Проектирование зубчатых передач. Основные задачи.
49. Синтез многозвенного механизма.
50. Проектирование зубчатых передач с подвижными осями и двумя внешними зацеплениями.
51. Метод накатки для получения зубчатого профиля.
52. Метод копирования для получения зубчатого профиля.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
отлично	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; – обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; – излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
хорошо	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого
удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: – излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; – не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; – излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

Составитель: .Г. Кокорева

ФОС рассмотрен и одобрен
на заседании кафедры ППТМиР, протокол №11 от 31 августа 2017г.

Зав. кафедрой ППТМиР

(подпись)

О.В. Леонова

Декан СМФ

В.В.Якунчиков

