

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 24.10.2023 11:21:11

Уникальный программный ключ:

efd3ecd9d183f7649d0e3a73c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Механика машин»

Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины – сформировать у студента общетехнические знания, умения и навыки, необходимые для последующего изучения дисциплин профессионального цикла, а также в дальнейшей его деятельности в качестве инженера-конструктора, инженера-эксплуатационника и других видах инженерной деятельности по освоению новой техники.

Задачи преподавания дисциплины

- Изучение принципов и приобретение навыков проектирования и конструирования элементов конструкций и механизмов;
- рассмотрение моделей и алгоритмов расчетов типовых изделий мехатроники и робототехники;
- рассмотрение особенностей приложения методов технической механики к частным инженерным задачам с учетом будущей специальности.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

- ПК-1 способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники
- ПК-11 способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием

Разделы дисциплины

Предмет и задачи курса.

Современные тенденции развития мехатроники и робототехники. Исторические этапы становления курса. Связь курса с общеинженерными, общенаучными и специальными дисциплинами.

Структура и общее содержание курса. Кинематический синтез рычажных механизмов. Структурный анализ. Структурные формулы механизмов. Структурные группы Ассура. Кинематический анализ рычажных механизмов: метод планов скоростей и планов ускорений. Силовой анализ

рычажных механизмов: силы, действующие на звенья механизма, статическая определимость структурных групп Ассур, метод «жёсткого рычага» Н.Е. Жуковского. Зубчатые механизмы: назначение и виды зубчатых передач. Элементы зубчатого колеса. Методы нарезания эвольвентных зубчатых колес. Сложные зубчатые механизмы: рядовые и планетарные. Планетарные зубчатые механизмы и методы их кинематического анализа. Синтез планетарных передач. Волновые зубчатые передачи. Фрикционные механизмы, передачи с гибкими связями. Кулачковые механизмы. Мальтийские механизмы. Динамический анализ и синтез механизмов. Приводы. Кинематические и силовые характеристики приводов. Динамика приводов. Колебания в механизмах. Виброзащита. Уравновешивание звеньев механизмов.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан естественно-научного
факультета

 П.А. Ряполов
« 31 » 08 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика машин

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 15.03.06

шифр согласно ФГОС

Мехатроника и робототехника

и наименование направления подготовки (специальности)

профиль «Сервисная робототехника»

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск-2019

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника и на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от 26.03.2018 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника на заседании кафедры механики, мехатроники и робототехники 31 августа 2019, протокол № 1

Зав. кафедрой механики, мехатроники и робототехники:

 С.Ф. Яцун

Разработчик программы: к.т.н., доцент

 Е.Н. Политов

Согласовано:

Директор научной библиотеки

 В.Г. Макаровская

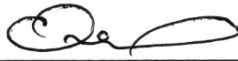
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29.03 2019 г. на заседании кафедры ММчР 28.08.2020, протокол № 1.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25.02 2020 г. на заседании кафедры ММчР 31.08.2021, протокол № 1.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, одобренного Ученым советом университета протокол № « 20 г. на заседании кафедры .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

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

1.1 Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины – сформировать у студента общетехнические знания, умения и навыки, необходимые для последующего изучения специальных дисциплин, а также для осуществления самостоятельной научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение принципов составления расчетных схем и математических моделей машин и механизмов и методов их расчета
- приобретение навыков проектирования и конструирования механизмов и приводов; формирование способности определять основные характеристики механизмов и машин
- подготовка средствами дисциплины к осуществлению научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.

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

Обучающиеся должны **знать:**

- модели типовых механизмов и машин;
- принципы составления расчетных схем и математических моделей механизмов и машин
- принципы расчета простейших типовых механизмов и машин
- принципы определения способов расчета механизмов и машин
- современные методы расчета механизмов и машин с использованием стандартных средств вычислительной техники;

уметь:

- составлять математические модели механизмов и машин
- применять методы математического анализа и моделирования
- определять и применять методы расчета механических систем с использованием стандартных средств измерительной и вычислительной техники в приложении к конкретным инженерным задачам в профессиональной деятельности

владеть:

- способностью определять основные характеристики механизмов и машин на основе разработанных моделей.
- способностью определять наиболее эффективные способы расчета основных характеристик механизмов и машин на основе разработанных моделей
- способностью производить расчеты механизмов и машин с использованием стандартных средств вычислительной техники
- способностью определять и применять различные способы расчета механизмов и машин с использованием стандартных средств вычислительной техники

У обучающихся формируются следующие **компетенции:**

ПК-1 - способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники

ПК-11 - способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Механика машин» представляет дисциплину с индексом Б1.В.ОД.5 и является обязательной дисциплиной вариативной части образовательной программы 15.03.06 Мехатроника и робототехника.

Изучается на 2 курсе в 3 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54,1
в том числе	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
экзамен	не предусмотрено
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрено
Аудиторная работа (всего)	54
в том числе	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	53,9
Контроль/зачет	0

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1–Содержание дисциплины, структурированное по темам
(разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Введение. Основные понятия и определения механики машин	Предмет и задачи курса. Современные тенденции развития мехатроники и робототехники. Исторические этапы становления курса. Связь курса с общеинженерными, общенаучными и специальными дисциплинами. Структура и общее содержание курса
2	Рычажные механизмы. Синтез и анализ механизмов	Кинематический синтез рычажных механизмов. Структурный анализ. Структурные формулы механизмов. Структурные группы Ассура. Кинематический анализ рычажных механизмов: метод планов скоростей и планов ускорений. Силовой анализ рычажных механизмов: силы, действующие на звенья механизма, статическая определимость структурных групп Ассура, метод «жёсткого рычага» Н.Е. Жуковского
3	Передаточные и исполнительные механизмы	Зубчатые механизмы: назначение и виды зубчатых передач. Элементы зубчатого колеса. Методы нарезания эвольвентных зубчатых колес. Сложные зубчатые механизмы: рядовые и планетарные. Планетарные зубчатые механизмы и методы их кинематического анализа. Синтез планетарных передач. Волновые зубчатые передачи. Фрикционные механизмы, передачи с гибкими связями. Кулачковые механизмы. Мальтийские механизмы.
4	Общие вопросы проектирования механизмов и приводов	Динамический анализ и синтез механизмов. Приводы. Кинематические и силовые характеристики приводов Динамика приводов. Колебания в механизмах. Виброзащита. Уравновешивание звеньев механизмов.
5	Актуальные проблемы механики машин, мехатроники и робототехники	Открытая лекция и мастер-класс с участием экспертов и специалистов ведущих промышленных предприятий, научных и проектных организаций в области мехатроники, робототехники, машино- и приборостроения, IT, САПР и т.д. Современное состояние и актуальные проблемы механики машин, мехатроники и робототехники.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Введение. Основные понятия и определения механики машин	2		1	У-1,2 МУ-1	КО-2	ПК-1, ПК-11
2.	Рычажные механизмы. Синтез и анализ механизмов	6	1,2	2-6	У-1,2 МУ-1,2	КО, ЛР, ПЗ - 8	
3.	Передаточные и исполнительные механизмы	4	3-7	7,8	У-1,2 МУ-1-3	КО, ЛР, ПЗ, Т - 12	
4.	Общие вопросы проектирования механизмов и приводов	4		9	У-1,2 МУ-2	КО, ПЗ - 16	
5.	Актуальные проблемы механики машин, мехатроники и робототехники	2			У-2 МУ-2	КО-18	

Примечание: КО – контрольный опрос, ЛР – лабораторная работа, ПЗ – практическое занятие, Т - тест

4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные занятия

Таблица 4.2.1- Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1.	Структурный и кинематический анализ плоского рычажного механизма	6
2.	Моделирование рычажных механизмов	2
3.	Кинематический анализ кулачкового механизма	2
4.	Профилирование эвольвентных зубьев методом огибания	2
5.	Кинематический анализ зубчатого механизма с неподвижными осями	2
6.	Кинематический анализ планетарного зубчатого механизма	2
7.	Кинематический анализ цилиндрического дифференциального механизма	2
Итого:		18

4.2.2. Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1.	Основные понятия и определения механики машин	2
2.	Структурный анализ рычажных механизмов и манипуляторов	2
3.	Кинематический анализ рычажных механизмов: определение скоростей точек и угловых скоростей звеньев	2
4.	Кинематический анализ рычажных механизмов: определение ускорений точек и угловых ускорений звеньев	2
5.	Силовой анализ рычажных механизмов: определение реакций в кинематических парах	2
6.	Силовой анализ рычажных механизмов: определение уравновешивающего момента на валу кривошипа	2
7.	Кинематический анализ зубчатых механизмов	2
8.	Синтез и кинематический анализ планетарного механизма	2
9.	Уравновешивание механизмов	2
Итого		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Введение. Основные понятия и определения механики машин	2 неделя	6
2	Рычажные механизмы. Синтез и анализ механизмов	8 неделя	18
3	Передаточные и исполнительные механизмы	12 неделя	12
4	Общие вопросы проектирования механизмов и приводов	16 неделя	12
5	Актуальные проблемы механики машин, мехатроники и робототехники	18 неделя	5,9
Итого			53,9

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

научной библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

полиграфическим центром (типографией) университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6. Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. № 301 по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляция, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках изучения дисциплины предусмотрено проведение лекционных, лабораторных и практических занятий в интерактивной форме - разборов конкретных

ситуаций, компьютерных симуляций, а также предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, мастер-классы экспертов и специалистов в области мехатроники и робототехники (ОАО «Авиаавтоматика им. В.В. Тарасова», НИЦ (г. Курск) ФГУП «18 ЦНИИ» МО РФ, ОАО «Курскхелп.ру» и др).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 37% аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) лекции, практического или лабораторного занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Актуальные проблемы механики машин, мехатроники и робототехники (лекция)	Проблемная лекция экспертов и специалистов	2
2	Структурный и кинематический анализ плоского рычажного механизма (лаб.)	Моделирование процессов и ситуаций	2
3	Моделирование рычажных механизмов» (лаб.)	Имитационное моделирование виртуальная лаб. работа	2
4	Профилирование зубчатых колес методом огибания (лаб.)	Моделирование процессов и ситуаций	2
5	Кинематический анализ зубчатого механизма с неподвижными осями (лаб.)	Моделирование процессов и ситуаций	2
6	Кинематический анализ планетарного зубчатого механизма (лаб.)	Моделирование процессов и ситуаций	2
7	Кинематический анализ рычажных механизмов: определение ускорений точек и угловых ускорений звеньев (ПЗ)	Решение ситуационных задач	2
8	Силовой анализ рычажных механизмов: определение реакций в кинематических парах (ПЗ)	Разбор конкретных ситуаций	2
9	Синтез и кинематический анализ планетарного механизма (ПЗ)	Решение ситуационных задач	2
10	Уравновешивание механизмов (ПЗ)	Решение ситуационных задач	2
Итого:			20

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства;

применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы и др.);

личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-1 способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Компьютерные системы математического моделирования Механика машин	Теория автоматического управления Механика роботов Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств Гидравлика Основы гидропривода мехатронных и робототехнических устройств	Компьютерное управление мехатронными системами Моделирование мехатронных систем Моделирование роботов Спецглавы теории управления мехатронными системами Научно-исследовательская работа
ПК-11 способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	Электротехника Механика машин	Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем Теория автоматического управления Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование Гидравлика Основы гидропривода мехатронных и робототехнических устройств Системы автоматизированного проектирования электронных компонентов Системы автоматизированного проектирования элементов конструкций	Проектирование мехатронных систем Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике Спецглавы теории управления мехатронными системами

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-1 / начальный	1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД	знать: модели типовых механизмов и машин	знать: модели типовых механизмов и машин; принципы составления расчетных схем механизмов и машин	знать: модели типовых механизмов и машин; принципы составления расчетных схем и математических моделей механизмов и машин
	2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков	уметь: составлять под руководством преподавателя математические модели механизмов и машин	уметь: самостоятельно составлять мат. модели механизмов и машин	уметь: самостоятельно составлять математические модели механизмов и машин, применять методы математического анализа и моделирования
	3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	владеть: способностью составлять под руководством преподавателя математические модели механизмов и машин	владеть: способностью самостоятельно определять основные характеристики механизмов и машин на основе разработанных моделей.	владеть: способностью самостоятельно определять наиболее эффективные способы расчета основных характеристик механизмов и машин на основе разработанных моделей

1	2	3	4	5
ПК-11 / начальны й	1. Доля освоенных обучающимс я знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленн ых в п.1.3 РПД	знать: принципы расчета простейших типовых механизмов и машин	знать: принципы определения способов расчета механизмов и машин	знать: современные методы расчета механизмов и машин с использование м стандартных средств вычислительно й техники
	2. Качество освоенных обучающимс я знаний, умений, навыков	уметь: производить расчеты и проектирование механизмов и машин под руководством преподавателя	уметь: самостоятельно производить расчеты и проектирование механизмов и машин с использованием стандартных средств измерительной и вычислительной техники	уметь: самостоятельно определять и применять методы расчета механических систем в приложении к конкретным инженерным задачам в профессиональ ной деятельности
	3. Умение приме- нять знания, умения, навыки в типовых и нестандартн ых ситуациях	владеть: навыками расчета простейших типовых механизмов и машин под руководством преподавателя	владеть: способностью самостоятельно производить расчеты механизмов и машин с использованием стандартных средств вычислительной техники	владеть: способностью самостоятельно определять и применять различные способы расчета механизмов и машин с использование м стандартных средств ВТ

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Основные понятия и определения механики машин.	ПК-1 ПК-11	Л № 1 ПЗ № 1	Контрольный опрос	вопросы 1-10	В соответствии с п. 7.2
2	Рычажные механизмы. Синтез и анализ механизмов	ПК-1 ПК-11	Л № 2 ЛР № 1,2 ПЗ № 2-6	контрольный опрос защита л.р., задачи	МУ-1 (№1,2) зад. 1,2 вопросы 1-15	
3	Передаточные и исполнительные механизмы	ПК-1 ПК-11	Л № 3 ЛР № 3-7 ПЗ № 7,8	собеседование защита л.р. задачи	вопросы 1-20 МУ-1 (№3-7) задачи 3,4	
4	Общие вопросы проектирования механизмов и приводов	ПК-1 ПК-11	Л № 4 ПЗ № 9	контрольный опрос задачи	вопросы 1-9 задачи 6,7	
5	Актуальные проблемы механики машин, мехатроники и робототехники	ПК-1 ПК-11	Л № 5	контрольный опрос	вопросы 1-7	

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы по разделу (теме) 1 «Основные понятия и определения механики машин»:

1. Предмет и задачи изучения дисциплины
2. Основные понятия механики машин: машина, механизм, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь и т.д.

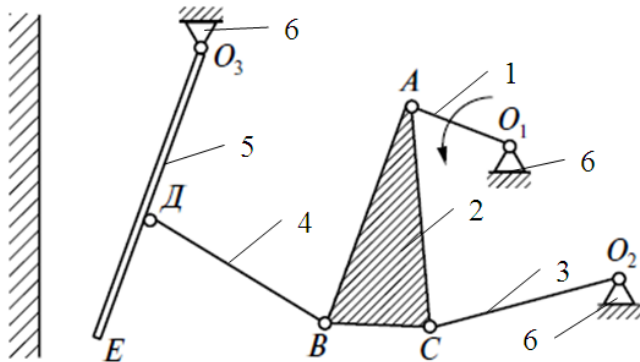
Вопросы по разделу (теме) 2 «Рычажные механизмы. Синтез и анализ механизмов»:

1. Основные типы рычажных механизмов
2. Структурные формулы механизмов. Формула Малышева. Формула Чебышева

Задачи к разделу (теме) 2 «Рычажные механизмы. Синтез и анализ механизмов»:

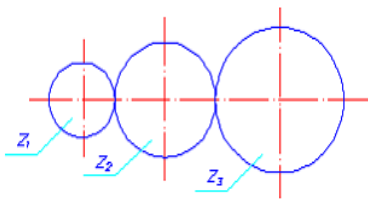
Задача 1

Провести структурный анализ механизма, схема которого изображена на рис.



Тест по разделу (теме) 3 «Передаточные и исполнительные механизмы»

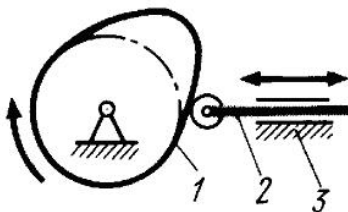
1. Числа зубьев колес цилиндрической зубчатой передачи: $z_1 = 20$, $z_2 = 30$, $z_3 = 40$.



Передаточное отношение U_{13} равно...

- 0,5
- 2
- 1,5
- 60

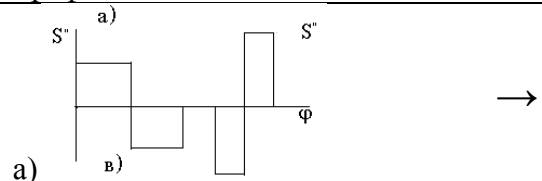
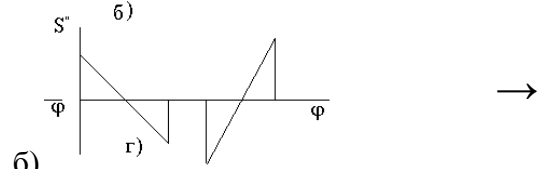
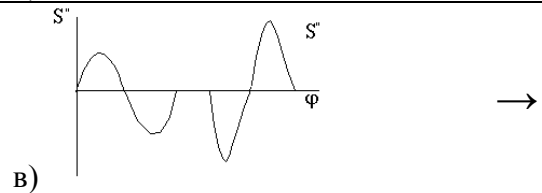
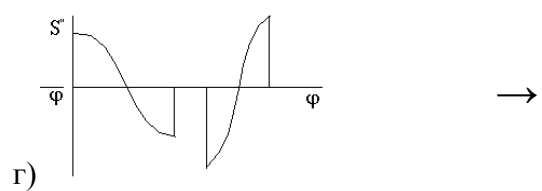
2. На рисунке изображен механизм



- рычажный
- кулачковый
- зубчатый
- мальтийский

3. Модуль зубчатого колеса $m = 2$ мм, число зубьев $z = 50$. Делительный диаметр (мм) колеса равен

4. Установите соответствие между представленными графиками законов движения толкателя кулачкового механизма и их наименованиями

График закона движения	Наименование закона движения
 <p>a)</p>	1. Линейный
 <p>б)</p>	2. Равноускоренный
 <p>в)</p>	3. Равномерный
 <p>г)</p>	4. Полиномиальный
	5. Синусный
	6. Косинусный

5. Расположите типовые схемы планетарных механизмов в порядке возрастания передаточного отношения

Редуктор Джемса

Механизм с двумя внутренними зацеплениями

Механизм с двумя внешними зацеплениями

Механизм со сдвоенными сателлитами

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы.

Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенция проверяются с помощью задач (ситуационных, кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми, указывающими на уровень сформированности компетенций. Часть умений, навыков и компетенции прямо не отражена в формулировках задач, но может быть проявлена обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа № 1 (Структурный и кинематический анализ плоского рычажного механизма)	2	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	4	Выполнил, защитил
Лабораторная работа № 2 (Моделирование рычажного	1	Выполнил, подготовил	2	Выполнил, защитил

механизма с помощью программы «ТММ 2.0»)		отчет, но не защитил		
Лабораторная работа № 3 (Профилирование зубчатых колес методом огибания)	1	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	2	Выполнил, защитил
Лабораторная работа № 4 (Кинематический анализ зубчатого механизма с неподвижными осями)	1	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	2	Выполнил, защитил
Лабораторная работа № 5 (Кинематический анализ планетарного зубчатого механизма)	1	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	2	Выполнил, защитил
Лабораторная работа № 6 (Кинематический анализ мальтийского механизма)	1	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	2	Выполнил, защитил
Лабораторная работа № 7 (Кинематический анализ кулачкового механизма)	1	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	2	Выполнил, защитил
Практическое занятие № 1 (Основные понятия и определения механики машин)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 2 (Структурный анализ рычажных механизмов и манипуляторов)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 3 (Кинематический анализ рычажных механизмов: определение скоростей точек и угловых скоростей звеньев)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 4 (Кинематический анализ рычажных механизмов: определение ускорений точек и угловых ускорений звеньев)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 5 (Силовой анализ рычажных механизмов: определение реакций в кинематических парах)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 6 (Силовой анализ рычажных	1	Выполнил, доля правильных	2	Выполнил, доля

механизмов: определение реакций в кинематических парах)		ответов менее 50%		правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 7 (Кинематический анализ зубчатых механизмов)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 8 (Синтез и кинематический анализ планетарного механизма)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 9 (Уравновешивание механизмов)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС (Расчетные работы)	7	Выполнил, полностью подготовил отчет, доля правильных ответов менее 50%	14	Выполнил, доля правильных ответов более 80%
Итого:	24		48	
Посещаемость		0		16
Зачет		0		36
Итого		24		100

Порядок начисления баллов в рамках БРС по курсовой работе определяется положением П 02.016-2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ».

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 10 заданий (6 вопросов и 4 задачи).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Андреев, В. И. Техническая механика [Текст] : учебник / В. И. Андреев, А. Г. Паушкин, А. Н. Леонтьев. - М. : АСВ, 2012. - 251 с.
2. Основы механики [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" / С. Ф. Яцун [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 248 с.
3. Техническая механика. Соппротивление материалов (теория и практика) [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. М. Бахолдин [и др.]. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 173 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141630>

8.2 Дополнительная учебная литература

1. Яцун, С.Ф. Основы функционирования технических систем [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.01 Машиностроение, 23.03.01 Технологии транспортных комплексов, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / С. Ф. Яцун, А. Н. Рукавицын, Е. Н. Политов ; Юго-Западный государственный университет. - Курск : Университетская книга, 2019. - 195 с.
2. Левитский, Н. И. Теория механизмов и машин [Текст] : учебное пособие для студ. вузов / Н. И. Левитский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Наука, гл. ред. восточной лит-ры, 1990. - 592 с.
3. Теория механизмов и машин [Текст] : учебник для втузов / под ред. К. В. Фролова. - М. : Высшая школа, 1987. - 495 с.
4. Кокорева, О. Г. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : курс лекций / О. Г. Кокорева. - М. : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 83 с. - Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429851&sr=1

8.3 Перечень методических указаний

1. Механика машин: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.Н. Политов, А.Н. Рукавицын, Б.В. Лушников. Курск, 2017. 57 с.
2. Механика машин: методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы для студентов направления «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.Н. Политов, А.Н. Рукавицын, Б.В. Лушников. Курск, 2017. 46 с.

3. Геометрический синтез планетарных зубчатых механизмов с применением программы MicrosoftExcel [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсовой и самостоятельной работы по дисциплинам «Техническая механика», «Прикладная механика» и «Теория механизмов и машин» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. Н. Политов. - Электрон. текстовые дан. (677 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 16 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Иллюстрационные материалы (плакаты, мультимедийные презентации)

Комплект демонстрационных материалов

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета

- Прикладная механика и техническая физика
- Известия Юго-Западного государственного университета
- Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии

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

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Механика машин» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта решения задач, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования и собеседования.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Механика машин»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях

(собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Прикладная механика» с целью усвоения и закрепления компетенций.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)»

Libreoffice, операционная система Windows

Программный продукт PTC Mathcad Express,
<https://www.ptc.com/en/products/mathcad/comparison-chart>,

Бесплатная, Freeware

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

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических занятий кафедры механики, мехатроники и робототехники, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Прибор ТММ -42, Прибор ТММ -35м, Прибор ТМ -63, Прибор ТММ -6/1-5, Прибор ТМ -37, Прибор ТММ -1А, Прибор ТММ -41/1-3, Прибор ТММ -5/12, Прибор ТМ -74м, Прибор ТММ -32, Прибор ТММ -39А, Прибор ТММ -33м, Прибор ТММ -21, Прибор ТМ -20, Прибор ТМ -55, Прибор ТММ -30м, Прибор ТММ -69А, Модели по статике, , Прибор ТММ -21, Прибор ТММ -104ф, Прибор ТММ –П-4, Прибор ТММ –П-3, Прибор ТММ -103 П5, Прибор ТММ -103 П-11.

Мультимедиацентр: ноутбук Lenovo (G710) [59409835] проектор BenQ MX505 и интерактивной системой с короткофокусным проектором ActivBoard.

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			