

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Козорез Д.А.
«28» июня 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000148957)

Теория машин и механизмов

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификации выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)

Форма обучения очная

(очно, очно-заочное, заочное)

Выпускающая кафедра ТАОМ

Обеспечивающая кафедра ТАОМ

Кафедра-разработчик рабочей программы ТАОМ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	КСР, час.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточного контроля
3	3	108	24	16	0	0	68	0	Зч
Итого	3	108	24	16	0	0	68	0	

Москва
2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС НИУ МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Авторы программы:

Габидуллин Э.Р.

Заведующий обеспечивающей кафедрой

ТАОМ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой ТАОМ Директор выпускающего филиала

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Теория машин и механизмов является достижение следующих результатов освоения(РО):

№	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ПК-4)	Знать основные положения о постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов производства, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции
2	У-1(ПК-4)	Уметь применять: контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления; компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации: методы унификации и симплификации и расчета параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации; методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем качества; методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака; технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации; методы расчета экономической эффективности работ по метрологии, стандартизации и сертификации
3	В-1(ПК-4)	Владеть навыками участия в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями
4	З-1(ПК-15)	Знать основные инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции
5	У-1(ПК-15)	Уметь выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством
6	В-1(ПК-15)	Владеть навыками применения средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

№	Шифр	Компетенция
1	ПК-4	Способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
2	ПК-15	Способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Теория машин и механизмов является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Теоретическая механика	Проектирование автоматизированных систем
2		Преддипломная практика
3		Итоговая гос. аттестация
4		Системы автоматизированного проектирования
5		Вычислительные машины и сети
6		Интегрированные системы АСУ ТП
7		Автоматизированные системы технологической подготовки производства (Системы автоматизированного проектирования технологических процессов)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	КСР	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
ТММ 3 сем	Введение.	2	0	0	0	2	4	108
	Структурный анализ механизмов.	6	4	0	0	20	30	
	Кинематический анализ механизмов.	8	10	0	0	24	42	
	Силовой анализ механизмов.	6	2	0	0	16	24	
	Механизмы с высшими кинематическими парами.	2	0	0	0	6	8	
Всего		24	16	0	0	68	108	108

3.1.Содержание (дидактика) дисциплины

В разделе приводится полный перечень дидактических единиц, подлежащих усвоению при изучении данной дисциплины.

- 1. Цель, задачи и основные разделы дисциплины. Технические системы. Механизмы и машины. Инженерное проектирование. Понятие анализа и синтеза.
- 2. Техническая система и ее составляющие. Элементы механизмов. Звенья. Кинематические пары и цепи. Степень свободы механизма.

- 3. Кинематические пары. Механизмы с высшими и низшими парами. Виды кинематических цепей. Виды рычажных механизмов. Формула Чебышева.
- 4. Структурный анализ механизмов. Структурные формулы. Ведущее звено и структурные группы. Принцип образования структурных групп. Виды структурных групп.
- 5. Механизмы с высшими кинематическими парами. Замена высших пар низшими. Структурный анализ механизмов с высшими кинематическими парами.
- 6. Кинематический анализ. Цель и задачи. Аналитические, графические и графоаналитические методы анализа. План положений механизма.
- 7. Метод кинематических планов. План скоростей и его свойства. План ускорений и его свойства. Теоремы подобия.
- 8. Метод кинематических диаграмм. Графическое дифференцирование и интегрирование. Частные случаи кинематического анализа рычажных механизмов.
- 9. Динамика. Цели и задачи. Основные понятия динамики: работа, энергия, мощность. Виды силовых факторов. Внешние и внутренние силовые факторы.
- 10. Силовой анализ плоских механизмов. Цель, задачи и методы силового анализа.
- 11. Кинетостатический анализ структурных групп. Теорема И. Е. Жуковского.
- 12. Виды механизмов с высшими парами.

3.2. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции	Дидакт. единицы
1	1.1. Введение.	2	Основные понятия ТММ.	1, 2
2	1.2. Структурный анализ механизмов.	4	Структура плоских механизмов.	3, 4, 5
3	1.2. Структурный анализ механизмов.	2	Механизмы с высшими парами.	4, 5
4	1.3. Кинематический анализ механизмов.	4	Кинематический анализ механизмов.	6, 7, 8
5	1.3. Кинематический анализ механизмов.	4	Методы кинематического анализа.	6, 7
6	1.4. Силовой анализ механизмов.	2	Цели и задачи динамического анализа. Основные понятия	9, 10
7	1.4. Силовой анализ механизмов.	4	Силовой анализ плоских механизмов.	10, 11
8	1.5. Механизмы с высшими кинематическими парами.	2	Механизмы с высшими кинематическими парами.	12
Итого:		24		

3.3. Содержание лекций.

1.1.1. Основные понятия ТММ. (А3: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.2.1. Структура плоских механизмов. (А3: 4, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.2.2. Механизмы с высшими парами. (А3: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.3.1. Кинематический анализ механизмов. (А3: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.3.2. Методы кинематического анализа. (А3: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.4.1. Цели и задачи динамического анализа. Основные понятия (А3: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.4.2. Силовой анализ плоских механизмов. (А3: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.5.1. Механизмы с высшими кинематическими парами. (А3: 2, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

3.4. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия	Дидакт. единицы
1	1.2. Структурный анализ механизмов.	2	Структурный анализ рычажных механизмов.	4
2	1.2. Структурный анализ	2	Структурный анализ механизмов с высшими парами.	5

	механизмов.			
3	1.3.Кинематический анализ механизмов.	4	Кинематический анализ механизмов. Планы скоростей и ускорений.	6, 7
4	1.3.Кинематический анализ механизмов.	2	Кинематический анализ механизмов. Графическое дифференцирование и интегрирование.	5, 6, 7
5	1.3.Кинематический анализ механизмов.	4	Кинематический анализ. Аналитический метод.	6, 7, 8
6	1.4.Силовой анализ механизмов.	2	Метод планов сил. Рычаг Жуковского.	10, 11
Итого:		16		

3.5.Содержание практических занятий

1.2.1. Структурный анализ рычажных механизмов. (АЗ: 2, СРС: 6)

Форма организации: Практическое занятие

1.2.2. Структурный анализ механизмов с высшими парами. (АЗ: 2, СРС: 6)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.1. Кинематический анализ механизмов. Планы скоростей и ускорений. (АЗ: 4, СРС: 4)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.2. Кинематический анализ механизмов. Графическое дифференцирование и интегрирование. (АЗ: 2, СРС: 4)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.3. Кинематический анализ. Аналитический метод. (АЗ: 4, СРС: 4)

Форма организации: Практическое занятие

1.4.1. Метод планов сил. Рычаг Жуковского. (АЗ: 2, СРС: 6)

Форма организации: Практическое занятие

3.6.Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

3.7.Содержание лабораторных работ

3.8.Контроль самостоятельной работы (КСР)

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема КСР
Итого:			

3.9.Содержание КСР

3.10.Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.11.Промежуточная аттестация

1.

Прикрепленные файлы: Зачет (3 семестр).doc

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании

31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ПК-4	Способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	Лекции: 1. Механизмы с высшими парами.. 2. Методы кинематического анализа.. 3. Механизмы с высшими кинематическими парами..
2	ПК-15	Способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы	Лекции: 1. Основные понятия ТММ.. 2. Структура плоских механизмов.. 3. Механизмы с высшими парами.. 4. Методы кинематического анализа.. 5. Механизмы с высшими кинематическими

		автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством	парами..
--	--	--	----------

Вопросы к промежуточной аттестации

«Теория машин и механизмов»

1. Зачет (3 семестр)

Прикрепленные файлы: Зачет (3 семестр).doc

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а)основная литература:

1. Борисенко Л.А. Теория механизмов, машин и манипуляторов. - М.: НИЦ ИНФРА-М; 2013, 200 с.
- ISBN 978-5-16-004690-7.
2. Матвеев Ю.А., Матвеева Л.В. Теория механизмов и машин. - М.: ИН-ФРА-М, 2009, 320 с.
- ISBN 978-5-98281-150-9.

б)дополнительная литература:

1. Леонов И.В., Леонов Д.И. ТММ. Основы проектирования по динамическим критериям и показателям экономичности. Учебник для академического бакалавриата. Юрайт, 2014, 319 с.
Библиотека Ступинского филиала МАИ 7 экз.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
"ZNANIUM.COM"	
Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM".	http://znanium.com
ООО "Издательство Лань"	
Электронная библиотечная система ООО "Издательство Лань".	e.lanbook.com

ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ).	http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России.	http://elsau.ru
Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Электронная библиотечная система eLIBRARY.	http://elibrary.ru
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт"	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт".	http://text.rucont.ru
ООО "ИВИС"	
ООО "ИВИС".	http://ivis.ru
ООО "Интегратор авторского права"	
ООО "Интегратор авторского права" IQlib.	http://www.iqlib.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Электронная библиотека диссертаций РГБ.	http://dvs.rsl.ru
Национальная электронная библиотека (НЭБ).	http://нэб.рф
НП НЭИКОН	
Некоммерческое партнерство "Национальный Электронно-Информационный Консорциум".	http://archive.neicon.ru
Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив).	http://link.springer.com/
Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&Francis Group (архив).	http://www.tandfonline.com/
База данных GreenFile компании EBSCO.	http://www.greeninfoonline.com .
Внешнеэкономическое объединение "Академинторг"	
American Physical Society American Mathematical Society	http://publish.aps.org/ http://www.ams.org/mathscinet/index.html
ФГБУ "ГПНТБ России"	
База данных Web of Science (правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics).	www.webofscience.com

База данных Scopus издательства Elsevier.	http://scopus.com
Springer Customer Service Center GmbH в научных и образовательных целях. Springer Nature	http://link.springer.com/ http://www.nature.com/
База данных компании EBSCO Publishing: БД CASC. БД MathSciNet via EBSCOhost .	http://search.ebscohost.com
Научные полнотекстовые журналы и книги издательства Elsevier.	http://www.sciencedirect.com http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct
РФФИ	
Научные полнотекстовые англоязычные журналы American Chemical Society.	http://pubs.acs.org .

8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:
Microsoft Windows, Microsoft Office, Kaspersky Security

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

На кафедре имеются предметная аудитория и 2 компьютерных класса на 16 и 14 рабочих мест объединенные

в ЛВС, принтеры, сканеры, проектор для презентаций, выход в Internet.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Теория машин и механизмов является частью Блока 1 Дисциплины дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Дисциплина реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) ТАОМ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ПК-4, ПК-15.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: методами исследования и проектирования механизмов и машин. К таким вопросам относятся: исследованием структуры механизмов, кинематический и динамический анализ механизмов, изучение энергетического балланса и закона движения машин под действием заданных сил и др.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Практическое занятие.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет (3 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (24 часов), практические (16 часов), лабораторные (0 часов) занятия и (68 часов) самостоятельной работы студента. Дисциплина «Теория механизмов и машин» рассматривает методы исследования и проектирования механизмов и машин. К таким вопросам относятся: исследование структуры механизмов, определение скоростей и ускорений точек и звеньев, исследование и проектирование различных механизмов (зубчатых, рычажных, кулачковых), определение сил, действующих на звенья, изучение энергетического балланса машин, изучение закона движения машин под действием заданных сил. Дисциплина «Теория механизмов и машин» входит в цикл дисциплин, призванных обеспечить общетехническую подготовку инженеров машиностроительных направлений, владеющих основами проектирования, изготовления, эксплуатации и ремонта механизмов и машин. Изучение ТММ должно обеспечить закрепление и обобщение знаний, полученных студентами при изучении естественнонаучных и инженерных дисциплин, таких как математика, физика, теоретическая механика, информатика и др., а также сформировать у будущих бакалавров общетехнических, конструкторских и исследовательских навыков.

Прикрепленные файлы

Зачет (3 семестр).doc

Промежуточная аттестация №1

Зачет (3 семестр)

Семестр: 3

Вид контроля: 3ч

Вопросы:

1. Основные понятия ТММ. Машина, механизм, орудие.
2. Кинематические цепи.
3. Основные виды механизмов.
4. Число степеней свободы механизма.
5. Классификация кинематических пар.
6. Структура плоских механизмов. Структурная формула Чебышева.
7. Пассивные связи и лишние степени свободы.
8. Структура пространственных механизмов. Структурная формула Сомова-Малышева.
9. Классификация кинематических цепей.
10. Принцип образования механизмов. Группы Ассура.
11. Структурные группы Асура.
12. Структурный анализ.
13. Класс и порядок механизма.
14. Классификация плоских механизмов с низшими парами.
15. Замена высших пар низшими.
16. Классификация плоских механизмов с высшими парами.
17. Траектории точек. Способы построения траекторий.
18. Способы определения скоростей в механизмах
19. Построение плана скоростей.
20. Построение плана ускорений точек механизма.
21. Теоремы подобия.
22. Кинематические диаграммы.
23. Методы графического дифференцирования.
24. Графическое интегрирование.
25. Шатунные кривые.
26. Классификация кулачковых механизмов.
27. Угол давления в кулачковом механизме.
28. Типы зубчатых передач.
29. Основные параметры зубчатых колес.
30. Передаточное отношение зубчатой передачи. Зубчатый ряд.
31. Эвольвентное зацепление.
32. Классификация сил, действующих в машинах.
33. Силы инерции при вращательном движении. Центр качания.
34. Силы инерции в плоском движении. Мгновенный центр качания.
35. Трение скольжения.

- 36. Трение в резьбе.
- 37. Трение во вращательной паре.
- 38. Трение качения.
- 39. Механический коэффициент полезного действия механизма.
- 40. К. п. д. при последовательном (параллельном) соединении механизмов.
- 41. Метод кинетостатики.
- 42. Методы силового анализа.
- 43. Метод планов сил.
- 44. Метод Жуковского.
- 45. Метод непосредственного разложения.
- 46. Приведенная и уравнивающая сила.
- 47. Определение реакций в механизме, состоящем из нескольких групп Ассура.
- 48. Движение механизмов. Приведение масс и моментов инерции.
- 49. Уравнение движения машины.
Периоды работы машины.