

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.
«15» июня 2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000147664)
Теоретическая механика

(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
2	2	72	20	20	0	0	32	0	Зч
Итого	2	72	20	20	0	0	32	0	

Москва
2020

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 Теоретическая механика является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	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-7)	Знать средства автоматизации производственных и технологических процессов, системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
5	У-1(ПК-7)	Уметь строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ); проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики; рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора
6	В-1(ПК-7)	Владеть навыками разработки проектов совершенствования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	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-7	Способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Теоретическая механика является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1		Теория машин и механизмов (Структурный и динамический анализ механизмов)
2		Проектирование автоматизированных систем
3		Преддипломная практика
4		Итоговая гос. аттестация
5		Автоматизированные системы управления технологическими процессами
6		Схемотехника
7		Теплотехника (Тепловые процессы и агрегаты)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	КСР	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Теоретическая механика 2 с.	Кинематика.	6	8	0	0	10	24	72
	Статика.	8	8	0	0	14	30	
	Динамика.	6	4	0	0	8	18	
Всего		20	20	0	0	32	72	72

3.1.Содержание (дидактика) дисциплины

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

- 1. Кинетика точки. Естественный, координатный и векторный способы задания движения точки.
- 2. Простейшие виды движения твердого тела. Поступательное и вращательное движение. Плоское движение тела.
- 3. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движения. Теорема Кориолиса.
- 4. Основные понятия и аксиомы статики. Теорема о трех силах. Связи, реакции связей. Система сходящихся сил. Равнодействующая системы сходящихся сил.
- 5. Теория пар сил. Момент сил относительно центра и оси. Теоремы эквивалентности пар сил.
- 6. Произвольная плоская система сил. Лемма о параллельном переносе силы.

- 7. Произвольная пространственная система сил. приведение системы сил к пространственному виду.
- 8. Условия и уравнения равновесия систем сил.
- 9. Трение. Законы трения. Равновесие при трении скольжения и качения. Центр тяжести и центр параллельных сил.
- 10. Динамика материальной точки. Дифференциальное уравнение движения точки в инерциальной системе отчета.
- 11. Относительное движение материальной точки. Переносная и Кориолисова силы инерции. Условие относительного покоя.
- 12. Основные теоремы динамики. Законы сохранения.

3.2. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции	Дидакт. единицы
1	1.1. Кинематика.	4	Кинематика точки.	1, 3
2	1.1. Кинематика.	2	Простейшие виды движения твердого тела.	2
3	1.2. Статика.	2	Основные понятия статики.	4, 5
4	1.2. Статика.	4	Системы сил. Уравнения равновесия тел.	6, 7, 8
5	1.2. Статика.	2	Трение.	9
6	1.3. Динамика.	4	Динамика точки.	10, 11
7	1.3. Динамика.	2	Динамика твердого тела.	12
Итого:		20		

3.3. Содержание лекций.

1.1.1. Кинематика точки. (АЗ: 4, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.1.2. Простейшие виды движения твердого тела. (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.2.1. Основные понятия статики. (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.2.2. Системы сил. Уравнения равновесия тел. (АЗ: 4, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.2.3. Трение. (А3: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.3.1. Динамика точки. (А3: 4, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.3.2. Динамика твердого тела. (А3: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

3.4. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия	Дидакт. единицы
1	1.1. Кинематика	2	Определение кинематических характеристик точки при разных способах задания движения.	1
2	1.1. Кинематика	4	Определение кинематических характеристик при простейших видах движения твердых тел.	2
3	1.1. Кинематика	2	Сложное движение точки.	3
4	1.2. Статика.	4	Определение реакций связей при действии плоской системы сил.	4, 5, 6, 8
5	1.2. Статика.	2	Определение реакций связей при действии пространственной системы сил.	4, 5, 7, 8
6	1.2. Статика.	2	Равновесие тел при наличии трения.	4, 5, 6, 7, 8, 9
7	1.3. Динамика.	2	Динамика точки.	10, 11
8	1.3. Динамика.	2	Динамика твердого тела.	12
Итого:		20		

3.5. Содержание практических занятий

1.1.1. Определение кинематических характеристик точки при разных способах задания движения.. (А3: 2, СРС: 2)

Форма организации: Практическое занятие

1.1.2. Определение кинематических характеристик при простейших видах движения твердых тел. (А3: 4, СРС: 2)

Форма организации: Практическое занятие

1.1.3. Сложное движение точки. (А3: 2, СРС: 2)

Форма организации: Практическое занятие

1.2.1. Определение реакций связей при действии плоской системы сил. (А3: 4, СРС: 2)

Форма организации: Практическое занятие

1.2.2. Определение реакций связей при действии пространственной системы сил. (А3: 2, СРС: 4)

Форма организации: Практическое занятие

1.2.3. Равновесие тел при наличии трения. (А3: 2, СРС: 2)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.1. Динамика точки. (А3: 2, СРС: 2)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.2. Динамика твердого тела. (А3: 2, СРС: 2)

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 (2 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. Простейшие виды движения твердого тела.. 2. Основные понятия статики.. 3. Системы сил. Уравнения равновесия тел.. 4. Трение.. 5. Динамика точки.. 6. Динамика твердого тела..
2	ПК-7	Способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	Лекции: 1. Простейшие виды движения твердого тела.. 2. Основные понятия статики.. 3. Системы сил. Уравнения равновесия тел.. 4. Динамика твердого тела..

Вопросы к промежуточной аттестации

«Теоретическая механика»

1. Зачет (2 семестр)

Прикрепленные файлы: Зачет (2 семестр).doc

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

а)основная литература:

1. Цывильский В.Л. Теоретическая механика. Учебник. Гриф МО РФ. Курс,ИНФРА-М, 2014, 368 с.: ISBN 978-5-905554-48-3
2. Яковенко, Г. Н. Краткий курс теоретической механики : учеб-ное пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013, 116 с. ISBN 978-5-9963-2275-6

б)дополнительная литература:

1. Игнатов М.Г. Кинематика плоского движения твердого тела: М.У. к решению задач. М.: МАТИ, 2006.
2. Игнатов М. Г., Борзова Т. В. Динамика материальной точки. М.У. к решению задач М.: МАТИ, 2006.
3. Игнатов М.Г., Габидуллин Э.Р. Методические указания к решению задач по теме «Статика» М.: МАТИ, 2007.

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	http://biblio-online.ru ,

"Легендарные книги"	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	http://link.springer.com/

образовательных целях. Springer Nature	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 понимание 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 имеется специализированная 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 Теоретическая механика 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-7.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: общими законами механического движения и равновесия материальных тел. В курсе теоретической механики изучаются механика материальной точки, твердого тела и общие законы движения систем материальных точек.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет (2 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (20 часов), практические (20 часов), лабораторные (0 часов) занятия и (32 часов) самостоятельной работы студента. Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика», как одной из фундаментальных дисциплин, входящей в физико-математический цикл, является обеспечить общенаучные основы теоретической подготовки студентов. Теоретическая механика является связующим звеном между математикой и физикой с инженерными науками: сопротивлением материалов, детали машин; и прикладными науками: гидродинамикой, механикой сплошных сред и другими дисциплинами. Это относится как к объектам, производимым авиационной промышленностью, так и к технологическим процессам их изготовления (станки, инструменты, робототехника, механизация и автоматизация процессов механической обработки материалов).

Прикрепленные файлы

Зачет (2 семестр).doc

Промежуточная аттестация №1
Зачет (2 семестр)

Семестр: 2

Вид контроля: 3ч

Вопросы:

1. Предмет кинематики. Основные понятия.
2. Векторный способ задания движения точки.
3. Координатный способ задания движения точки.
4. Естественный способ задания движения точки.
5. Простейшие виды движения тела: поступательное движение.
6. Простейшие виды движения тела: вращение вокруг неподвижной оси.
7. Связь линейных скоростей и ускорений точек тела с угловыми характеристиками при вращательном движении.
8. Векторное представление угловой скорости и ускорения при вращательном движении.
9. Плоскопараллельное движение тела. Задание закона движения.
10. Скорости и ускорения точек тела при плоскопараллельном движении.
11. Теорема о проекции скоростей двух точек тела на линию их соединяющую при плоском движении.
12. Теорема о проекции ускорений двух точек тела на линию их соединяющую при плоском движении.
13. Построение плана скоростей при плоском движении.
14. Построение плана ускорений при плоском движении.
15. Мгновенный центр скоростей и способы его определения.
16. Мгновенный центр ускорений и способы его определения.
17. Сложное движение точки: абсолютное, относительное и переносное.
18. Теорема сложения скоростей.
19. Теорема сложения ускорений (теорема Кориолиса).
20. Поворотное (Кориолисово) ускорение.
21. Движение твердого тела, имеющего одну неподвижную точку. Углы Эйлера.
22. Движение твердого тела, имеющего одну неподвижную точку. Мгновенная ось вращения.
23. Определение скорости и ускорения точек тела с одной неподвижной точкой.
24. Общий случай свободного движения твердого тела.
25. Основные понятия статики.
26. Аксиомы статики.
27. Связи, реакции связей. Аксиома связей.
28. Теорема о трех силах.
29. Система сходящихся сил. Геометрический способ нахождения равнодействующей.
30. Система сходящихся сил. Аналитический способ нахождения равнодействующей.

31. Условие и уравнения равновесия системы сходящихся сил.
32. Статически неопределенные и определенные задачи.
33. Система параллельных сил. Определение равнодействующей двух параллельных сил.
34. Определение равнодействующей двух антипараллельных сил.
35. Теория пар сил. Момент силы относительно центра.
36. Момент силы относительно оси.
37. Пара сил и ее момент.
38. Теоремы эквивалентности пар сил.
39. Теорема Вариньёна для системы сходящихся сил.
40. Лемма о параллельном переносе силы.
41. Произвольная плоская система сил. Приведение системы сил к заданному центру.
42. Приведение ППлСС к простейшему виду.
43. Условия и уравнения равновесия ППлСС.
44. Произвольная пространственная система сил. Приведение системы сил к простейшему виду.
45. Условия и уравнения равновесия ППрСС.
46. Статически определимые и статически неопределимые задачи.
47. Трение. Законы трения скольжения.
48. Угол трения. Конус трения.
49. Условие покоя при трении скольжения.
50. Трение качения.
51. Центр параллельных сил и его координаты.
52. Центр тяжести и его координаты.
53. Способы определения координат центра тяжести.
54. Предмет динамики: две основные задачи динамики точки и их решение.
55. Понятие массы и материальной точки; различие между массой и весом.
56. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых координатах.
57. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в проекциях на естественные оси координат.
58. Частные случаи интегрирования уравнения прямолинейного движения точки под действием силы, зависящей от времени, скорости или координаты.
59. Понятие системы материальных точек. Силы, действующие на систему.
60. Центр масс системы и его координаты.
61. Теорема о движении центра масс системы.
62. Количество движения материальной точки.
63. Теорема об изменении количества движения точки.
64. Моменты инерции тела относительно осей, плоскости и полюса.
65. Моменты инерции тела относительно параллельных осей.
66. Теорема о кинетическом моменте материальной точки.
67. Работа и мощность силы. Элементарная работа и ее выражение.
68. Выражение работы силы трения скольжения и качения.
69. Выражение работы силы, прилагаемой к телу при его вращении.
70. Выражение кинетической энергии тела при поступательном движении и при его вращении.
71. Выражение кинетической энергии тела при плоскопараллельном движении.
72. Теорема об изменении кинетической энергии точки.