

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра машиноведения



УТВЕРЖДАЮ

Директор аэрокосмического института

Сердюк А.И.

(подпись, расшифровка подписи)

" 24 " апреля 2015 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.15 Теоретическая механика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.15 Теоретическая механика» /сост.
Ю.Л. Власов - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	
4 Структура и содержание дисциплины	
4.1 Структура дисциплины	
4.2 Содержание разделов дисциплины	
4.3 Практические занятия (семинары)	
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	
5.1 Основная литература	
5.2 Дополнительная литература	
5.3 Периодические издания	
5.4 Интернет-ресурсы	
5.5 Методические указания к практическим занятиям (семинарам)	
5.6 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	
Лист согласования рабочей программы дисциплины	
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

развитие навыков научного мышления, формирование инженерного подхода к постановке задач, овладение современными методами решения задач механики и анализа их результатов.

Задачи: усвоение основных понятий, общих законов, принципов, теорем теоретической механики; формирование навыков их практического применения к решению конкретных инженерных задач по статике, кинематике и динамике.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.14 Инженерная графика*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертежах линий и поверхностей; способы преобразования чертежа</p> <p>Уметь: снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;</p> <p>Владеть: навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД</p>	ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами
<p>Знать: методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертежах линий и поверхностей; способы преобразования чертежа</p> <p>Уметь: снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;</p> <p>Владеть: навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД</p>	ПК-20 способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Дифференциальные уравнения измерительных преобразователей, Б.1.Б.19.2 Электроника систем автоматического управления, Б.1.Б.20 Теория автоматического управления, Б.1.В.ОД.2 Технологические процессы автоматизированных производств, Б.1.В.ОД.11 Нормирование точности в машиностроении, Б.1.В.ОД.12 Резание и инструмент, Б.1.В.ОД.16 Электромеханика станков и роботов, Б.1.В.ДВ.2.1 Технологическая оснастка, Б.1.В.ДВ.4.1 Основы конструирования, Б.1.В.ДВ.5.1 Промышленные роботы, Б.1.В.ДВ.6.1 Механизмы металлообрабатывающего оборудования, Б.1.В.ДВ.6.2 Автоматизация гальванических покрытий*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><u>Знать:</u> - основные законы механического движения и равновесия; об основных задачах статики, кинематики и динамики; об основных кинематических характеристиках движения; об уравнениях и принципах аналитической статики и динамики; о современных методах решения конкретных задач механики.</p> <p><u>Уметь:</u> - составлять уравнения равновесия и определять реакции связей; определить кинематические характеристики движения точки и твердого тела по известным уравнениям движения; проводить кинематический анализ плоского механизма и определять кинематические характеристики отдельных его точек; составлять дифференциальные уравнения движения точки, формулировать начальные условия и определять закон движения точки;</p> <p><u>Владеть:</u> - различными способами решения инженерных задач механики.</p>	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<p><u>Знать:</u> - основные законы и теоремы, определяющие равновесие и движение тел в инерциальной и неинерциальной системах отсчета; виды связей и их реакции; способы приведения систем сил к простейшему виду; частные случаи приведения систем сил к центру; инварианты произвольной пространственной системы сил; способы определения положения центра тяжести твердых тел; способы задания движения твердого тела и отдельной точки; виды движений твердого тела; геометрические характеристики распределения масс в механической системе; дифференциальные уравнения движения точки и механической системы; основные динамические характеристики движения системы;</p> <p><u>Уметь:</u> - пользоваться общими теоремами динамики для определения закона движения точки и системы; составлять уравнения кинестатики; составлять уравнение возможных работ и общее уравнение динамики; составлять уравнения равновесия и движения в обобщенных координатах.</p> <p><u>Владеть:</u> - навыками выбора оптимального решения инженерных задач механики.</p>	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий).	93,75	93,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		всего	аудиторная работа		внеауд. работа
			Л	ПЗ	
1	Кинематика точки	22	4	4	14
2	Кинематика твердого тела	28	6	2	20
3	Статика	30	6	4	20
4	Динамика точки	16	4	2	10
5	Динамика механической системы	30	8	2	20
6	Основы аналитической механики	18	6	2	10
	Итого:	144	34	16	94
	Всего:	144	34	16	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раз-дела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
1	Кинематика точки	Кинематика точки. Способы задания движения точки. Определение траектории, скорости и ускорения точки при различных способах задания ее движения. Сложное движение точки.
2	Кинематика твердого тела	Кинематика твердого тела. Виды движения твердого тела. Простейшие движения твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скорости и ускорения произвольной точки при плоском движении тела.

№ раз-дела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
3	Статика	<p>Предмет и задачи теоретической механики. Основные понятия, аксиомы статики, задачи статики. Связи и их реакции. Принцип освобождаемости от связей. Геометрический и аналитический способы задания силы. Проекция силы на плоскость и на ось. Аналитический способ сложения сил. Теорема о трех непараллельных силах. Момент силы относительно точки и оси.</p> <p>Виды систем сил. Приведение систем сил к простейшему виду. Главный вектор и главный момент системы сил. Геометрические и аналитические условия равновесия различных систем сил (сходящейся, произвольной плоской, произвольной пространственной). Основная теорема статики. Условия равновесия различных систем сил.</p>
4	Динамика точки	Динамика материальной точки. Дифференциальные уравнения движения точки.
5	Динамика механической системы	Центр масс и его координаты. Моменты инерции механической системы. Общие теоремы динамики. Динамика твердого тела. Общие теоремы динамики.
6	Основы аналитической механики	<p>Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа второго рода.</p> <p>Основные понятия аналитической механики электромеханических систем.</p>

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение скоростей и ускорений точек при различных способах задания движения точки	2
2	2	Определение скоростей и ускорений точек при вращательном и плоском движении тела	2
3	1	Сложное движение точки	2
4	3	Сходящаяся и плоская произвольная система сил	2
5	3	Пространственная произвольная система сил	2
6	4	Решение второй задачи динамики	2
7	5	Теорема о движении центра масс	2
8	6	Принцип Даламбера. Общее уравнение динамики	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 **Тарг, С.М.** Краткий курс теоретической механики: учеб. для вузов.- 20-е изд., стер.. –М.: Высшая школа, 2010. - 416 с. - ISBN 978-5-06-005699-0

2 Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учеб. пособие для втузов / А. А. Яблонский; под ред. А. А. Яблонского.- 18-е изд., стер. - М.: КноРус, 2011. - 386 с. - ISBN 978-5-406-01976-4.

3 Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике: учеб. пособие для вузов / И.В. Мещерский. - 49-е изд., стер. и предыдущие издания. – Санкт Петербург: Лань, 2008. - 448 с. - ISBN 978-5-9511-0019-1.

4 Диевский, А.В. Теоретическая механика. Курс лекций : учебное пособие / А.В. Диевский. - СПб.: Лань, 2009. -320 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/130/>

5 Диевский, В.А. Теоретическая механика. Сборник заданий : учебное пособие / В.А. Диевский, И.А. Малышева - СПб.: Лань, 2009. -192 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/131/>

5.2 Дополнительная литература

1 Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики: в 2 т./ Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. - СПб. : Лань, 2004 (и предыд. изд.). - 736 с. - ISBN 5-8114-0052-7.

2 Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах: учеб. пособие для втузов в 3-х томах. Т.1. Статика и кинематика / М.И. Бать, Г.Ю Джанелидзе, А.С. Кельзон. - 9-е изд., перераб., - М.: Наука, 1990. - 672 с.

3 Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах: учеб. пособие для втузов в 3-х томах. Т.2. Динамика / М.И. Бать, Г.Ю Джанелидзе, А.С. Кельзон. - 8-е изд., перераб. - М.: Наука, 1991. - 640 с.

5.3 Периодические издания

1 Механика : реферативный журнал: сводный том. - М. : Роспечать.

2 Механика деформируемого твердого тела: журнал – М. : Роспечать.

5.4 Интернет-ресурсы

1 <http://vuz.exponenta.ru> (имеются наборы задач по различным разделам курса теоретической механики, много полезных компьютерных программ и анимированных иллюстраций).

2 <http://e.lanbook.com/view/book/128/> (Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний)

5.5 Методические указания к практическим занятиям

1 Бочаров, И.А. Кинематика точки. Общие рекомендации по решению задач / И.А. Бочаров, Ю.Л.Власов. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Теоретическая механика". – Оренбург ОГУ. -2008. – 32 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1664_20110819.pdf

2 Бочаров, И.А. Сложное движение точки. Общие рекомендации по решению задач / И.А. Бочаров, Ю.Л. Власов, Н.А. Морозов. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Теоретическая механика". – Оренбург, ОГУ. -2009. -27 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1985_20110827.pdf

3 Куча, Г.В. Равновесие твердого тела. Методические указания к расчетно-графической работе по теоретической механике / Г.В. Куча, И.И. Мосалева. – Оренбург ОГУ.-2011. – 27 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2948_20111206.pdf

4 Куча, Г.В. Равновесие твердого тела. Произвольная пространственная система сил. Методические указания / Г.В. Куча, И.И. Мосалева. – Оренбург ОГУ.-2012. – 27 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3403_20130109.pdf

5 Морозов, Н.А. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки / Н.А. Морозов. Методические указания – Оренбург, ОГУ. – 2012. -21 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2985_20111230.pdf

5.6 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Математический пакет mathcad 14

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

В учебном процессе используются имеющиеся в распоряжении кафедры комплекты плакатов, макеты приборов и движущиеся модели, иллюстрирующие сущность основных положений и законов механики.

Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется с помощью контролирующей программы, разработанной в среде АИССТ, а также по разработанным на кафедре тестам контроля качества усвоения дисциплины.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код и наименование

Профиль: Общий профиль

Дисциплина: Б.1.Б.15 Теоретическая механика

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра машиноведения

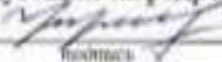
наименование кафедры

протокол № 8 от "08" апреля 2015 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

машиноведения

наименование кафедры



подпись

Чирков Ю.А.

расшифровка подписи

08.04.15

дата

Исполнитель:

Доцент кафедры машиноведения

должность



подпись

Власов Ю.Л.

расшифровка подписи

08.04.15

дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой систем автоматизации производства

наименование кафедры



личная подпись

Султанов И.З.

расшифровка подписи

08.04.15

дата

Заведующий кафедрой технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

наименование кафедры



личная подпись

Поляков А.Н.

расшифровка подписи

08.04.15

дата

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код и наименование



личная подпись

Султанов И.З.

расшифровка подписи

08.04.15

дата

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки



личная подпись

Истомина Т.В.

расшифровка подписи

08.04.15

дата

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ



личная подпись

Дырдина Е.В.

расшифровка подписи

08.04.15

дата

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины

Год набора 2016

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
код и наименование

Профиль: Общий профиль (6)

Дисциплина: Б.1.Б.15 Теоретическая механика

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Внесенные изменения на 2016 год набора

УТВЕРЖДАЮ

Директор Аэрокосмического института

Сердюк А.И.

(подпись, расшифровка подписи)

«28» февраля 2016 г.

5.1 Основная литература

1 Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике: учеб. пособие для вузов / И.В. Мещерский. - 51-е изд., стер. и предыдущие издания. – Санкт Петербург: Лань, 2012 - 448 с. - ISBN 978-5-8114-0019-1. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/2786/>

5.4 Интернет-ресурсы

1 <http://vuz.exponenta.ru> (имеются наборы задач по различным разделам курса теоретической механики, много полезных компьютерных программ и анимированных иллюстраций).
2 <http://e.lanbook.com/view/book/128/> (Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний)

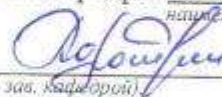
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Интегрированная система решения математических, инженерных и научных задач MathCAD 14.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры машиноведения
наименование кафедры

Протокол №7 от 12 февраля 2016 г.

Зав. кафедрой



Колотвин А.В.

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ



личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ



личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины

Год набора 2017

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
код и наименование

Профиль: Общий профиль (6)

Дисциплина: Б.1.Б.15 Теоретическая механика

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Внесенные изменения на 2017 год набора

УТВЕРЖДАЮ

Директор Аэрокосмического института

Сердюк А.И.

(подпись, расшифровка подписи)

«28» февраля 2017 г.

5.1 Основная литература

1 **Диевский, А.В.** Теоретическая механика / А.В. Диевский. - СПб.: Лань, 2016. -336 с. - ISBN 978-5-8114-0606-7. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71745#book_name

2 **Диевский, В.А.** Теоретическая механика. Сборник заданий / В.А. Диевский, И.А. Малышева - СПб.: Лань, 2016. - 192 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71746#authors>

5.4 Интернет-ресурсы

1 <http://vuz.exponenta.ru> (имеются наборы задач по различным разделам курса теоретической механики, много полезных компьютерных программ и анимированных иллюстраций).

2 <http://e.lanbook.com/view/book/128/> (Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний)

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Интегрированная система решения математических, инженерных и научных задач MathCAD 14.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры машиноведения
наименование кафедры

Протокол №7 от 17 февраля 2017 г. Зав. кафедрой Колотвин А.В.
(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой)

СОГЛАСОВАНО:

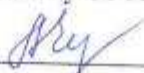
Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ


личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ


личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи