МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая механика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.03 Системный анализ и управление**
Направленность (профиль): **Системный анализ и управление в информационных технологиях**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **МиСА, Кафедра моделирования и системного анализа**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	17	17	часов
2	Лабораторные занятия	17	17	часов
3	Всего аудиторных занятий	34	34	часов
4	Самостоятельная работа	38	38	часов
5	Всего (без экзамена)	72	72	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Экзамен: 4 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 2837

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 29 от «30» 9 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.03 Системный анализ и управление, утвержденного 2015-03-11 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. МиСА _____ Пономарев А. Н.

Заведующий обеспечивающей каф. МиСА _____ Дмитриев В. М.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФВС _____ Козлова Л. А.

Заведующий выпускающей каф. МиСА _____ Дмитриев В. М.

Эксперты:

доцент каф. МиСА _____ Шутенков А. В.

Согласована на портале № 2837

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

подготовка студентов к практическому применению методов теоретической механики для решения прикладных задач автоматизации.

1.2. Задачи дисциплины

- ознакомление студентов с современным состоянием теоретической механики;;
- привитие студентам навыков формирования математических моделей и теоретического анализа и синтеза механических устройств и систем.;
- ;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теоретическая механика» (Б1.Б.12) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Математика, Физика.

Последующими дисциплинами являются: Теория автоматического управления.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук;
- ПК-1 способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** методы исследования статики, кинематики и динамики физических и технических объектов.
- **уметь** формулировать и решать задачи управления динамическими системами.
- **владеть** методами теоретической механики.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	17	17	часов
2	Лабораторные занятия	17	17	часов
3	Всего аудиторных занятий	34	34	часов
4	Самостоятельная работа	38	38	часов
5	Всего (без экзамена)	72	72	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Согласована на портале № 2837

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Статика	2	2	5	9	ОПК-1, ПК-1
2	Кинематика	2	2	5	9	ОПК-1, ПК-1
3	Динамика	3	3	6	12	ОПК-1, ПК-1
4	Формирование математических моделей статики механических устройств и систем.	3	3	6	12	ОПК-1, ПК-1
5	Формирование математических моделей кинематики механических устройств и систем	3	3	6	12	ОПК-1, ПК-1
6	Формирование математических моделей динамики механических устройств и систем	2	2	6	10	ОПК-1, ПК-1
7	Анализ и синтез механических устройств и систем	2	2	4	8	ОПК-1, ПК-1
	Итого	17	17	38	72	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Статика	Предмет статики. Система сил; аналитические условия равновесия произвольной системы сил; центр тяжести твердого тела и его координаты; принцип Даламбера для материальной точки.	2	ОПК-1, ПК-1
	Итого	2	
2 Кинематика	Предмет кинематики; векторный способ задания движения точки; естественный способ задания движения точки; вращение твердого тела вокруг неподвижной оси; плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости;	2	ОПК-1, ПК-1

Согласована на портале № 2837

	движение твердого тела вокруг неподвижной точки; общий случай движения свободного твердого тела; абсолютное и относительное движение точки; сложное движение твердого тела.		
	Итого	2	
3 Динамика	Предмет динамики; законы механики Галилея-Ньютона; задачи динамики; свободные прямолинейные колебания материальной точки; относительное движение материальной точки.	3	ОПК-1, ПК-1
	Итого	3	
4 Формирование математических моделей статики механических устройств и систем.	Механическая система; масса системы; дифференциальные уравнения движения механической системы; количество движения материальной точки и механической системы; момент количества движения материальной точки относительно центра и оси; кинетическая энергия материальной точки и механической системы.	3	ОПК-1, ПК-1
	Итого	3	
5 Формирование математических моделей кинематики механических устройств и систем	Связи и их уравнения; принцип возможных перемещений; обобщенные координаты системы; дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода.	3	ОПК-1, ПК-1
	Итого	3	
6 Формирование математических моделей динамики механических устройств и систем	Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела; движение твердого тела вокруг неподвижной точки.	2	ОПК-1, ПК-1
	Итого	2	
7 Анализ и синтез механических устройств и систем	Принцип Гамильтона-Остроградского; понятие об устойчивости равновесия; малые свободные колебания механической системы с двумя (или n) степенями свободы и их свойства, собственные частоты и коэффициенты формы.	2	ОПК-1, ПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		17	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и

Согласована на портале № 2837

обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.
Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
Предшествующие дисциплины								
1	Математика	+	+	+	+	+	+	+
2	Физика	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины								
1	Теория автоматического управления	+	+	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-1	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
ПК-1	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

Согласована на портале № 2837

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

Названия разделов	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Статика	Моделирование статических схем и механизмов.	2	ОПК-1, ПК-1
	Итого	2	
2 Кинематика	Моделирование реакций в кинематических парах рычажных механизмов.	2	ОПК-1, ПК-1
	Итого	2	
3 Динамика	Моделирование реакций в динамических системах.	3	ОПК-1, ПК-1
	Итого	3	
4 Формирование математических моделей статики механических устройств и систем.	Моделирование реакций в поступательных и вращательных кинематических парах с учетом сил трения.	3	ОПК-1, ПК-1
	Итого	3	
5 Формирование математических моделей кинематики механических устройств и систем	Моделирование реакций в поступательных и вращательных кинематических парах с учетом сил трения.	3	ОПК-1, ПК-1
	Итого	3	
6 Формирование математических моделей динамики механических устройств и систем	Моделирование математических моделей динамики механических устройств и систем.	2	ОПК-1, ПК-1
	Итого	2	
7 Анализ и синтез механических устройств и систем	Моделирование механических устройств и систем, включающих различные механизмы.	2	ОПК-1, ПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		17	

8. Практические занятия

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 2837

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Статика	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1, ПК-1	Опрос на занятиях, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Отчет по индивидуальному заданию
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Итого	5		
2 Кинематика	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1, ПК-1	Опрос на занятиях, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Отчет по индивидуальному заданию
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Итого	5		
3 Динамика	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1, ПК-1	Опрос на занятиях, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Отчет по индивидуальному заданию
	Оформление отчетов по лабораторным работам	3		
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Итого	6		
4 Формирование математических моделей статики механических устройств и систем.	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1, ПК-1	Опрос на занятиях, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Отчет по индивидуальному заданию
	Оформление отчетов по лабораторным работам	3		
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Итого	6		
5 Формирование математических моделей кинематики механических устройств и систем	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1, ПК-1	Опрос на занятиях, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Отчет по индивидуальному заданию
	Оформление отчетов по лабораторным работам	3		
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Итого	6		
6 Формирование математических моделей	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1, ПК-1	Опрос на занятиях, Экзамен, Отчет по

Согласована на портале № 2837

динамики механических устройств и систем	Оформление отчетов по лабораторным работам	3		лабораторной работе, Отчет по индивидуальному заданию
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Итого	6		
7 Анализ и синтез механических устройств и систем	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ПК-1	Опрос на занятиях, Экзамен, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	4		
Итого за семестр		38		
	Подготовка к экзамену	36		Экзамен
Итого		74		

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
4 семестр				
Опрос на занятиях	5	5	5	15
Отчет по индивидуальному заданию		15	15	30
Отчет по лабораторной работе	5	10	10	25
Экзамен				30
Нарастающим итогом	10	40	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Согласована на портале № 2837

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Теоретическая механика: Учебное пособие / Люкшин Б. А. - 2012. 303 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1451, свободный.
2. Теоретическая механика [Текст] : учебник для вузов / Н. Г. Васько [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 304 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 296 . (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Щеголев Е. А. Теоретические основы проектирования механизмов : учебное пособие для вузов / Е. А. Щеголев ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2006. - 114[1] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 114. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)
2. Тимофеев С. И. Теоретическая механика (динамика) / С. И. Тимофеев, С. С. Савченкова. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 442, [6] с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 443. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Теоретическая механика: Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ / Пономарев А. Н., Бобенко Н. Г. - 2014. 62 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5370, свободный.
2. Теоретическая механика: Методические указания по самостоятельной работе / Пономарев А. Н., Бобенко Н. Г. - 2014. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5372, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. не предусмотрены

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторных работ необходима аудитория, оборудованная персональными компьютерами (10 ПК) с доступом в сеть Интернет.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 2837

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Теоретическая механика

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.03 Системный анализ и управление**
Профиль: **Системный анализ и управление в информационных технологиях**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **МиСА, Кафедра моделирования и системного анализа**
Курс: **2**
Семестр: **4**

Учебный план набора 2014 года

Разработчики:

- доцент каф. МиСА Пономарев А. Н.

Экзамен: 4 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 2837

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-1	способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Должен знать методы исследования статики, кинематики и динамики физических и технических объектов.; Должен уметь формулировать и решать задачи управления динамическими системами.; Должен владеть методами теоретической механики.;
ОПК-1	готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук	

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-1

ПК-1: способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории

Согласована на портале № 2837

знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знать научные предпосылки в области статики, кинематики, динамики, анализа и синтеза механических устройств и систем	Принимать научно-обоснованные решения на основе знаний из области физики (статики, кинематики, динамики)	Владеть навыками по осуществлению постановки и выполнению экспериментов в области статики, кинематики, динамики, анализа и синтеза механических устройств и систем
Виды занятий	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Экзамен; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знать научные предпосылки в области статики, кинематики, динамики, анализа и синтеза механических устройств и систем;	• Принимать научно-обоснованные решения на основе знаний из области физики (статики, кинематики, динамики);	• Владеть навыками по осуществлению постановки и выполнению экспериментов в области статики, кинематики, динамики, анализа и синтеза механических устройств и систем;
Хорошо (базовый уровень)	• Знать основы научных предпосылок в области статики, кинематики, динамики;	• Анализировать научные предпосылки в области теоретической механики;	• Владеть навыками по осуществлению постановки и выполнению экспериментов в области статики,

Согласована на портале № 2837

			кинематики, динамики;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знать теоретические основы статики, кинематики, динамики, анализа и синтеза механических устройств и систем;	• Понимать научно-обоснованные решения на основе знаний из области физики (статики, кинематики, динамики);	• Владеть навыками по осуществлению постановки и выполнению элементарных экспериментов в области физики;

2.2 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Система сил; аналитические условия равновесия произвольной системы сил; центр тяжести твердого тела и его координаты; принцип Даламбера для материальной точки. Векторный способ задания движения точки; естественный способ задания движения точки; вращение твердого тела вокруг неподвижной оси; плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости; движение твердого тела вокруг неподвижной точки; общий случай движения свободного твердого тела; абсолютное и относительное движение точки; сложное движение твердого тела. Законы механики Галилея-Ньютона; задачи динамики; свободные прямолинейные колебания материальной точки; относительное	Формировать математические модели статики, кинематики и динамики механических устройств и систем. Уметь анализировать и синтезировать механические устройства и системы	Владеть моделированием статических схем и механизмов, реакций в поступательных и вращательных кинематических парах с учетом сил трения. Владеть моделированием реакций в кинематических парах рычажных механизмов, в поступательных и вращательных кинематических парах с учетом сил трения. Владеть моделированием реакций в динамических системах, математических моделях динамики механических устройств и систем, включающих различные механизмы.

Согласована на портале № 2837

	движение материальной точки.		
Виды занятий	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Экзамен; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает фактическими и теоретическими знаниями в области статики, кинематики, динамики, анализа и синтеза механических устройств и систем;	• Умеьб формировать математические модели статики, кинематики и динамики механических устройств и систем. Уметь анализировать и синтезировать механические устройства и системы;	• Владеть моделированием статических схем и механизмов, реакций в поступательных и вращательных кинематических парах с учетом сил трения. Владеть моделированием реакций в кинематических парах рычажных механизмов, в поступательных и вращательных кинематических парах с учетом сил трения. Владеть моделированием реакций в динамических системах, математических моделях динамики механических устройств и систем, включающих различные механизмы.;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает факты, принципы, процессы,	• Уметь формировать математические модели	• Владеть моделированием

Согласована на портале № 2837

	общие понятия в области статики, кинематики, динамики, анализа и синтеза механических устройств и систем;	статики, кинематики и динамики механических устройств и систем. ;	статических схем и механизмов. Владеть моделированием реакций в кинематических парах рычажных механизмов. Владеть моделированием реакций в динамических системах.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми в области статики, кинематики, динамики, анализа и синтеза механических устройств и систем;	• Уметь определять математические модели статики, кинематики и динамики механических устройств и систем. ;	• Владеть общими принципами моделирования в области теоретической механики;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются 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, в следующем составе.

3.1 Темы индивидуальных заданий

- Определение реакций опор составной конструкции
- Равновесие тел с учетом сил трения
- Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения
- Определение скоростей и ускорений точек тела
- Определение скоростей с помощью узла скоростей
- Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки
- Определение кинетического момента механической системы

3.2 Темы опросов на занятиях

- Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода.
- Дифференциальные уравнения движения механической системы; кинетическая энергия материальной точки и механической системы.
- Свободные прямолинейные колебания материальной точки; относительное движение материальной точки.
- Векторный и естественный способы задания движения точки; общий случай движения свободного твердого тела; сложное движение твердого тела.
- Аналитические условия равновесия произвольной системы сил; центр тяжести твердого тела и его координаты; принцип Даламбера для материальной точки.
- Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела
- Принцип Гамильтона-Остроградского

3.3 Экзаменационные вопросы

- Предмет статики. Система сил; аналитические условия равновесия произвольной системы сил.
- Центр тяжести твердого тела и его координаты. Принцип Даламбера для материальной точки.
- Векторный способ задания движения точки; естественный способ задания движения точки.

Согласована на портале № 2837

– Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.

– Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости; движение твердого тела вокруг неподвижной точки.

– Общий случай движения свободного твердого тела.

– Абсолютное и относительное движение точки; сложное движение твердого тела.

– Законы механики Галилея-Ньютона.

– Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Относительное движение материальной точки.

– Механическая система: масса системы; дифференциальные уравнения движения механической системы.

– Количество движения материальной точки и механической системы. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси.

– Кинетическая энергия материальной точки и механической системы.

– Связи и их уравнения: принцип возможных перемещений; дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода.

– Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела.

– Движение твердого тела вокруг неподвижной точки.

– Принцип Гамильтона-Остроградского.

– Малые свободные колебания механической системы с двумя (или n) степенями свободы и их свойства, собственные частоты и коэффициенты формы.

3.4 Темы лабораторных работ

– Моделирование статических схем и механизмов.

– Моделирование реакций в кинематических парах рычажных механизмов.

– Моделирование реакций в динамических системах.

– Моделирование реакций в поступательных и вращательных кинематических парах с учетом сил трения.

– Моделирование реакций в поступательных и вращательных кинематических парах с учетом сил трения.

– Моделирование математических моделей динамики механических устройств и систем.

– Моделирование механических устройств и систем, включающих различные механизмы.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Теоретическая механика: Учебное пособие / Люкшин Б. А. - 2012. 303 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1451, свободный.

2. Теоретическая механика [Текст] : учебник для вузов / Н. Г. Васько [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 304 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 296 . (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Щеголев Е. А. Теоретические основы проектирования механизмов : учебное пособие для вузов / Е. А. Щеголев ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2006. - 114[1] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 114. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

2. Тимофеев С. И. Теоретическая механика (динамика) / С. И. Тимофеев, С. С. Савченкова. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 442, [6] с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 443. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)

Согласована на портале № 2837

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Теоретическая механика: Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ / Пономарев А. Н., Бобенко Н. Г. - 2014. 62 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5370, свободный.

2. Теоретическая механика: Методические указания по самостоятельной работе / Пономарев А. Н., Бобенко Н. Г. - 2014. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5372, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. не предусмотрены

Согласована на портале № 2837