

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н.Ельцина»
Физико-технологический институт



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

С.Т. Князев
С.Т. Князев

2018 г.


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Рекомендована учебно-методическим советом Физико-технологического института
для направлений подготовки и специальностей:

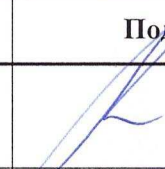

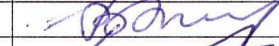

Код ОП	Направление/ Специальность	Направленность (профиль) программы магистратуры/ специа- лизации	Номер учебного плана	Код дисциплины по учебному плану
14.05.01/02.01	Ядерные реакторы и материалы	Ядерные реакторы и материалы	5242	Б1.25
14.05.03/02.01	Технологии разделения изотопов и ядерное топливо	Технологии разделения изотопов и ядерное топливо	5224	Б1.25
14.05.04/02.01	Электроника и автоматика физических установок	Электроника и автоматика физических установок	5181	Б1.23
18.05.02/02.01	Химическая технология материалов современной энергетики	Химическая технология материалов современной энергетики	5073	Б1.20

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Мазуренко В.Г.	д.ф.-м.н., профессор	Зав.каф.	ТФПМ	

Рабочая программа одобрена на заседании кафедр (учебно-методических советов):

№	Наименование кафедры (УМС)	Дата заседания	Номер протокола	ФИО зав. кафедрой (предс. УМС)	Подпись
1	Теоретической физики и прикладной математики	07.02.18	2	Мазуренко В.Г.	
2	Редких металлов и наноматериалов	01.03.18	2	Рычков В.Н.	
3	Технической физики	11.03.18	3	Токманцев В.И.	
4	Экспериментальная физика	15.02.18	2	Иванов В.Ю.	

*При количестве выпускающих кафедр более 6 достаточно одобрения учебно-методических советов институтов, включающих выпускающие кафедры

Рекомендовано учебно-методическим советом
Физико-технологического института

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 9 от 11.05.18 г.



В.В.Зверев

Согласовано:

Дирекция образовательных программ



Р.Х.Токарева



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Код направления/ специальности	Название направления/ специальности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
14.05.01	Ядерные реакторы и материалы	03.09.2016	№ 956
14.05.03	Технологии разделения изотопов и ядерное топливо	17.10.2016	№ 1292
14.05.04	Электроника и автоматика физических установок	11.08.2016	№ 1014-дсп
18.05.02	Химическая технология материалов современной энергетики	17.10.2016	№ 1291

1.1. Аннотация содержания дисциплины

«Теоретическая механика» является начальным курсом блока дисциплин теоретической физики. Она посвящена изучению основных понятий, положений и вопросов, относящихся к теоретической механике. Содержание построено таким образом, что вначале формируется система знаний о различных методах решения задач, связанных с механическим движением систем материальных точек. При этом излагаются способы решения уравнений Ньютона, изучаются методы Лагранжа, Гамильтона и Гамильтона – Якоби, рассматривается система интегралов движения. Затем обсуждается применение методов к конкретным механическим системам классической механики. Особое внимание уделяется одномерному движению, движению в центральном поле, малым колебаниям и движению твердого тела.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении высшей математики, общей физики.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

ОП 14.05.01/02.01

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

ОП 14.05.03/02.01

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2);
- способность приобретать и самостоятельно добывать новые знания в области современных проблем науки, техники и технологии в сфере деятельности, связанной с ядерной физикой, ядерными материалами и технологиями (ПК-1);

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);
- способность применять экспериментальные, теоретические и расчетные (компьютерные) методы исследований в профессиональной области (ПК-2);

ОП 14.05.04/02.01

- способность действовать в соответствии с Конституцией Российской Федерации, исполнять свой гражданский и профессиональный долг, руководствуясь принципами законности и патриотизма, (ОК-1);
- способность осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе морально-нравственных и правовых норм, соблюдать принципы профессиональной этики (ОК-2);
- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения (ОПК-1);
- способность применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач (ОПК-2);
- способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-22);
- способность применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения (ПК-23);

ОП 18.05.02/02.01

- Способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1).
- Способностью к решению профессиональных производственных задач, включающих разработку норм выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат, совершенствование контроля технологического процесса (ПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: методы, необходимые для решения различных уравнений, используемых в теоретической механике.

Уметь: практически применять соответствующий математический аппарат к решению различных задач о движении механических систем

Демонстрировать навыки и опыт деятельности: навыки применения методов теоретической механики при решении практических задач.

1.4. Объем дисциплины

Учебный план 5242, 5224

№ п/ п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	4
1.	Аудиторные занятия	68	68	68
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	34	34	34
4.	Лабораторные работы	0	0	0
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	58	10,2	58
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Экзамен, 18
7.	Общий объем по учебному плану, час.	144	80,53	144
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	4		4

Учебный план 5181

№ п/ п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	4
1.	Аудиторные занятия	68	68	68
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	34	34	34
4.	Лабораторные работы	0	0	0
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	72	10,2	72
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	Зачет, 4
7.	Общий объем по учебному плану, час.	144	78,45	144
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	4		4

Учебный план 5073

№ п/ п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	3
1.	Аудиторные занятия	51	51	51

2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	17	17	34
4.	Лабораторные работы	0	0	0
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	53	7,65	53
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	Зачет, 4
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	58,90	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Механика Ньютона	Основные понятия и постулаты классической механики. Инерциальные системы отсчета, принцип относительности Галилея. Законы Ньютона и силы взаимодействия между физическими системами и материальными точками. Способы решения уравнений движения Ньютона.
P2	Аналитический метод Лагранжа	Задача динамики несвободной системы и понятие о связях. Принцип Д'Аламбера. Уравнение Лагранжа первого рода. Уравнение Лагранжа второго рода. Вариационный принцип Гамильтона (принцип наименьшего действия). Уравнение движения Лагранжа второго рода как следствие ПНД. Свойства функции Лагранжа. Функция Лагранжа свободной материальной точки. Функция Лагранжа системы материальных точек.
P3	Интегралы движения (законы сохранения)	Интегралы движения. Закон сохранения энергии. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса (момент количества движения, угловой момент). Преобразование сохраняющихся величин. Центр инерции.
P4	Формализм Гамильтона	Функция Гамильтона и канонические уравнения Гамильтона. Канонические уравнения Гамильтона как следствие принципа наименьшего действия. Скобки Пуассона и их свойства. Канонические преобразования. Фазовое пространство и теорема Лиувилля.
P5	Метод Гамильтона-Якоби	Действие как функция времени и координат механической системы. Уравнение Гамильтона - Якоби.
P6	Задачи классической механики	Анализ одномерного движения системы в поле потенциальной силы. Задача двух взаимодействующих тел. Движение частицы в центральном поле. Движение частицы в кулоновском поле (Кеплерова задача).
P7	Малые колебания механических систем	Свободные одномерные колебания. Свободные колебания со многими степенями свободы. Вынужденные одномерные колебания. Затухающие колебания. Вынужденные одномерные колебания при наличии трения.
P8	Движение твердого тела	Угловая скорость. Тензор инерции. Момент импульса и уравнения движения твердого тела. Углы Эйлера и динамические уравнения Эйлера.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел дисциплины	Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий												Подготовка к экзаменам в промежуточной аттестации по модулю (час.)	Подготовка к промежуточной аттестации по модулю (час.)								
	Всего по разделу, теме (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (коллич.)										Зачет	Экзамен				
Код раздела, темы											Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*			Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	
P1	Механика Ньютона	11	6	3	3	5	2	3																		
P2	Аналитический метод Лагранжа	20	12	6	6	8	2	6																		
P3	Интегралы движения (законы сохранения)	11	6	3	3	5	2	3																		
P4	Формализм Гамильтона	15	8	4	4	7	3	4																		
P5	Метод Гамильтона-Якоби	11	6	3	3	5	2	3																		
P6	Задачи классической механики	30	10	5	5	20	8	3	5				1													
P7	Малые колебания различных систем	25	10	5	5	15	7	2	5			1														
P8	Движение твердого тела	17	10	5	5	7	7	2	5																	
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	140	68	3	4	72	52	18	34	0	20	0	0	12	0	8	0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0
	Всего по дисциплине (час.):	144	68			76																		4	0	0

* Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

не предусмотрено

4.2. Практические занятия

Учебный план 5242, 5224, 5181

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	1	Аналитический метод Лагранжа	3
P2	2	Аналитический метод Лагранжа	6
P3	3	Интегралы движения (законы сохранения)	3
P4	4	Формализм Гамильтона	4
P5	5	Метод Гамильтона-Якоби	3
P6	6	Задачи классической механики	5
P7	7	Малые колебания различных систем	5
P8	8	Движение твердого тела	5
Всего:			34

Учебный план 5073

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	1	Аналитический метод Лагранжа	2
P2	2	Аналитический метод Лагранжа	3
P3	3	Интегралы движения (законы сохранения)	2
P4	4	Формализм Гамильтона	2
P5	5	Метод Гамильтона-Якоби	2
P6	6	Задачи классической механики	2
P7	7	Малые колебания различных систем	2
P8	8	Движение твердого тела	2
Всего:			17

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

не предусмотрено

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Учебный план 5181

Аналитический метод Лагранжа
 Формализм Гамильтона
 Понятие силы в механике Ньютона
 Энергия и количество движения механической системы как меры движения
 Ускорения высших порядков в механике
 Обобщенные потенциал и функция Лагранжа
 Оптико-механическая аналогия
 Символическая динамика.

4.3.4 Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Учебный план 5073, 5181

Задача двух неподвижных гравитирующих центров как интегрируемая задача динамики
 Круговая ограниченная задача трех тел.
 Построение силовых полей по заданному семейству траекторий.
 Расчет малых колебаний консервативной системы
 Решение уравнений динамики
 Определение частотных характеристик колебаний системы
 Решение дифференциальных уравнений движения
 Решение дифференциальных уравнений движения системы в обобщенных координатах

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

не предусмотрено

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1					*							
P2					*							
P3					*							

P4					*							
P5					*							
P6					*							
P7					*							
P8					*							

*отметить звездочкой или другим символом применяемые технологии обучения по разделам и темам дисциплины.

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. Ландау, Лев Давидович. Теоретическая физика : Учеб. пособие для студентов физ. спец. ун-тов : В 10 т. Т. 1. Механика. - 5-е изд., стер. / Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц; Под ред. Л.П. Питаевского. — М. : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 224 с. ; 22 см. — На корешке только загл. тома. — Предм. указ.: с. 221-222. — рекомендовано в качестве учебного пособия. — ISBN 5-922100-53-X : 50.00. <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2231>.

2. Ольховский, Игорь Иванович. Курс теоретической механики для физиков : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. и специальностям техники и технологии / И. И. Ольховский. — Изд. 4-е, стер. — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2009. — 576 с. : ил. ; 21 см. — (Учебники для вузов, Специальная литература). — Предм. указ.: с. 567-574. — Библиогр.: с. 565-566 (66 назв.). — ISBN 978-5-8114-0857-3. 39 экз 1978 года издания

9.1.2.Дополнительная литература

1. Бутенин, Николай Васильевич. Курс теоретической механики : учеб. пособие для вузов : в 2 т. Т. 1. Т. 2. Статика и кинематика. Динамика / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. — Изд. 10-е, стер. — СПб. [и др.] : Лань, 2008. — 730 с. : ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература). — Рек. М-вом общ. и проф. образования РФ. — ISBN 978-5-8114-0052-2. 11 экз 1-ого тома, 51 экз 2-ого тома

9.2.Методические разработки

не используются

9.3.Программное обеспечение

не используются

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека

<http://www.gpntb.ru>

2. Российская национальная библиотека

<http://www.rsl.ru/>

3. Публичная электронная библиотека

<http://www.gpntb.ru/>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

<http://study.urfu.ru/view/> портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Аудитории с проектором: ФТ-422, ФТ-439

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Технологическая карта

6.1. Весовой коэффициент значимости модуля (дисциплины) в рамках учебного плана – 5242, 5224

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций (n = 25)</i>	IV сем, 1–17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических / семинарских занятий – 0.6		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение практических / семинарских занятий (n = 8)</i>	IV сем, 1–17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим / семинарским занятиям – 1.0		
Промежуточная аттестация по практическим / семинарским занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим / семинарским занятиям – 0.0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.0		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1.0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.0		

6.3 Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы – не предусмотрено

6.4 Коэффициент значимости семестровых результатов освоения модуля (дисциплины)

Порядковый номер семестра (по учебному плану), в котором осваивается модуль (дисциплина)	Коэффициент значимости результатов освоения модуля в семестре – к сем. n
<i>Семестр III</i>	<i>k сем. I</i>

*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.fepo.rf); Интернет-тренажеры (www.i-exam.ru).

6.1. Весовой коэффициент значимости модуля (дисциплины) в рамках учебного плана – 5181

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций (n = 25)</i>	IV сем, 1–17	50
<i>Написание реферата</i>	IV сем. 11 нед.	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		

2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических / семинарских занятий – 0.6		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение практических / семинарских занятий (<i>n</i> = 8)	IV сем, 10–17	50
Программный продукт	IV сем. 15.нед	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим / семинарским занятиям – 1.0		
Промежуточная аттестация по практическим / семинарским занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим / семинарским занятиям – 0.0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.0		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1.0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.0		

6.3 Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы – не предусмотрено

6.4 Коэффициент значимости семестровых результатов освоения модуля (дисциплины)

Порядковый номер семестра (по учебному плану), в котором осваивается модуль (дисциплина)	Коэффициент значимости результатов освоения модуля в семестре – <i>k</i> сем. <i>n</i>
<i>Семестр IV</i>	<i>k</i> сем. <i>I</i>

6.1. Весовой коэффициент значимости модуля (дисциплины) в рамках учебного плана – 5073

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение лекций (<i>n</i> = 25)	III сем, 1–17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – <i>зачет</i>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических / семинарских занятий – 0.6		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение практических / семинарских занятий (<i>n</i> = 8)	III сем, 10–17	50
Программный продукт	III сем. 14 нед.	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим / семинарским занятиям – 1.0		
Промежуточная аттестация по практическим / семинарским занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим / семинарским занятиям – 0.0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.0		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1.0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.0		

6.3 Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы – не предусмотрено

6.4 Коэффициент значимости семестровых результатов освоения модуля (дисциплины)

Порядковый номер семестра (по учебному плану), в котором осваивается модуль (дисциплина)	Коэффициент значимости результатов освоения модуля в семестре – <i>k</i> сем. <i>n</i>
<i>Семестр III</i>	<i>k</i> сем. <i>I</i>

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к рабочей программе дисциплины

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

[Выбрать из списка, либо дополнить наименования оценочных средств]

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий.

Не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий.

Не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы.

Не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета.

Для учебных планов №№ 5181, 5073

1. Назовите особенности векторного и координатного способов задания положения МТ в пространстве.
2. Дайте определение обобщенных координат. Какова их размерность?
3. Как определяется обобщенная скорость и ускорение?
4. Какие системы отсчета называются инерциальными?
5. В чем заключается преимущество ИСО перед другими системами отсчета?
6. Сформулируйте основные законы механики Ньютона.
7. Какое уравнение является основным уравнением динамики систем МТ?
8. Что называется механической связью и реакцией связи?
9. Перечислите основные виды механических связей.
10. Какие перемещения являются действительными, а какие виртуальными?
11. Сформулируйте принцип виртуальных перемещений, принцип Даламбера и принцип Даламбера – Лагранжа.
12. Какой вид имеют уравнения Лагранжа первого рода?
13. Какой вид имеют уравнения Лагранжа второго рода для консервативных и неконсервативных механических систем?
14. Чему равно число уравнения Лагранжа второго рода?
15. В чем сущность принципа Гамильтона?
16. Какими свойствами обладает функции Лагранжа?
17. Для замкнутой системы с голономными стационарными связями напишите функцию Лагранжа в обобщенных координатах.
18. Что называют интегралом движения?
19. Перечислите элементы группы преобразований, с которыми связаны законы сохранения.

20. При каких условиях обобщенная энергия равна полной механической энергии?
21. Чему равен главный вектор сил замкнутой системы?
22. Какая координата называется циклической?
23. Как определяется момент импульса относительно некоторого центра?
24. Чему равен главный момент сил замкнутой системы?
25. Дайте определение центра инерции системы.
26. Как движется центр инерции замкнутой системы?
27. В какой системе отсчета полная механическая энергия равна внутренней

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Назовите особенности векторного и координатного способов задания положения МТ в пространстве.
2. Дайте определение обобщенных координат. Какова их размерность?
3. Как определяется обобщенная скорость и ускорение?
4. Какие системы отсчета называются инерциальными?
5. В чем заключается преимущество ИСО перед другими системами отсчета?
6. Сформулируйте основные законы механики Ньютона.
7. Какое уравнение является основным уравнением динамики систем МТ?
8. Что называется механической связью и реакцией связи?
9. Перечислите основные виды механических связей.
10. Какие перемещения являются действительными, а какие виртуальными?
11. Сформулируйте принцип виртуальных перемещений, принцип Даламбера и принцип Даламбера – Лагранжа.
12. Какой вид имеют уравнения Лагранжа первого рода?
13. Какой вид имеют уравнения Лагранжа второго рода для консервативных и неконсервативных механических систем?
14. Чему равно число уравнения Лагранжа второго рода?
15. В чем сущность принципа Гамильтона?
16. Какими свойствами обладает функции Лагранжа?
17. Для замкнутой системы с голономными стационарными связями напишите функцию Лагранжа в обобщенных координатах.
18. Что называют интегралом движения?
19. Перечислите элементы группы преобразований, с которыми связаны законы сохранения.
20. При каких условиях обобщенная энергия равна полной механической энергии?
21. Чему равен главный вектор сил замкнутой системы?
22. Какая координата называется циклической?
23. Как определяется момент импульса относительно некоторого центра?
24. Чему равен главный момент сил замкнутой системы?
25. Дайте определение центра инерции системы.
26. Как движется центр инерции замкнутой системы?
27. В какой системе отсчета полная механическая энергия равна внутренней

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации.

Не предусмотрено

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля [*список на основе ресурса www.fepo.pf*].

Не предусмотрено

8.3.8. Интернет-тренажеры [*список на основе ресурса www.i-exam.ru*].

Не предусмотрено

8.3.9. Примерные задания в составе реферата

Аналитический метод Лагранжа

Формализм Гамильтона

