

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра теоретической физики и нанотехнологий



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-методической  
и учебной работе

*Е.И. Скафа* Е.И. Скафа

апреля 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Теоретическая механика

Направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы

Профиль подготовки:

Образовательная программа: бакалавриат

Квалификация: академический бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Донецк 2020

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан физико-технического факультета

С.А.Фоменко



Программа учебной дисциплины «Теоретическая механика» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 28 сентября 2016 г. № 987; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 28.03.03 Наноматериалы, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Старший преподаватель кафедры  
теоретической физики и нанотехнологий

В.Д. Пойманов

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры теоретической физики и нанотехнологий

Протокол №15 от «02» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой

В.Н.Варюхин

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета

Протокол № 5 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии факультета

В.Н.Котенко

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

«Теоретическая механика» является дисциплиной базовой части Профессионального Блока по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Механика и молекулярная физика», «Методы матфизики», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Тензорный анализ» на предыдущем уровне образования. Полученные знания используются студентами во время выполнения учебной и производственной практики, при написании выпускной квалификационной работы.

## 2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	28.03.03 Наноматериалы	
Профиль		
Образовательная программа	бакалавриат	
Квалификация	академический бакалавр	
Количество содержательных модулей	1	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	дисциплина базовой части	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	МК, зачет	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	4	4
Год подготовки	2	2
Семестр	4	
Количество часов	144	144
- лекционных	32	6
- практических, семинарских	48	10
- лабораторных		
- самостоятельной работы	64	128
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	5	16
в т.ч. аудиторных	5	16

## 3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели и задачи

**Цель** - предоставление знаний для создания моделей механических процессов, развитие у специалистов навыков для самостоятельного решения фундаментальных и прикладных физических задач.

**Задача** - получение студентами базовых знаний в области теоретической механики.

**Требования к результатам освоения дисциплины.** Процесс изучения дисциплины

«Теоретическая механика» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 28.03.03 Наноматериалы.

**а) общекультурных (ОК):**

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-10);

**б) общепрофессиональных (ОПК):**

- способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2);
- способность применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ОПК-4);

**в) профессиональных (ПК):**

**научно-исследовательская и проектная деятельность:**

- способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем (ПК-1);
- способность использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой (ПК-2);
- способность применять навыки использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-4);

**научно-инновационная деятельность:**

- способность применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК-5);
- способность применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанообъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них (ПК-7);

**В результате изучения учебной дисциплины студент должен:**

**Знать:** основные законы природы для использования в расчетных схемах, кинематические и динамические параметры механики.

**Уметь:** составлять уравнения движения для использования в расчетных схемах теоретической механики и использовать их.

**Владеть:** навыками составления уравнений движения для использования в расчетных схемах теоретической механики, решения задач механики с использованием формализма Лагранжа и Гамильтона.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<i>Содержательный модуль I</i>	
<b>Тема 1.</b> Движение материальной точки.	Постулаты классической механики. Законы Ньютона и законы сохранения для материальной точки.
<b>Тема 2.</b> Система материальных точек.	Законы Ньютона и законы сохранения для системы материальных точек. Механическое сходство. Теорема вириала.
<b>Тема 3.</b> Задача двух тел.	Задача двух тел. Движение в центрально-симметричном поле. Общие свойства. Замыкание траекторий. Падение на центр.
<b>Тема 4.</b> Движение планет.	Задача Кеплера. Законы Кеплера.
<b>Тема 5.</b> Движение точки с переменной массой.	Динамика материальной точки с переменной массой. Дифференциальные уравнения движения точки с переменной массой (уравнение Мещерского).
<b>Тема 6.</b> Рассеивание.	Рассеивание. Сечение рассеивания. Формула Резерфорда..
<b>Тема 7.</b> Основы теории упругости.	Основные понятия и законы механики сплошных сред. Деформация малой частицы. Законы сохранения массы, изменения импульса, кинетического момента, кинетической энергии. Идеально упругое тело. Закон Гука. Равновесие изотропных тел. Упругие волны.
<b>Тема 8.</b> Основы гидродинамики	Идеальная жидкость. Уравнения движения идеальной жидкости. Поток импульса и энергии. Несжимаема жидкость. Звуковые волны. Вязкая жидкость. Тензор напряжений. Уравнение Навье-Стокса.
<b>Тема 9.</b> Обобщенные координаты. Уравнения Лагранжа.	Обобщенные координаты. Уравнения Лагранжа. Общий вид функции Лагранжа.
<b>Тема 10.</b> Принцип наименьшего действия	Принцип наименьшего действия и уравнения Лагранжа. Законы сохранения как следствие инвариантности функции Лагранжа. Циклические координаты.
<b>Тема 11.</b> Уравнение Гамильтона и Уравнение Рауса.	Уравнение Гамильтона. Циклические координаты в методе Гамильтона. Уравнение Гамильтона как следствие вариационного принципа. Функция Рауса. Уравнения Рауса.
<b>Тема 12.</b>	Канонические преобразования. Образующая функция. Скобки

Канонические преобразования.	Пуассона. Инвариантность скобок Пуассона относительно канонических преобразований.
<b>Тема 13.</b> Теорема Лиувилля.	Теорема Лиувилля. Движение как каноническое преобразование. Уравнение Гамильтона-Якоби..
<b>Тема 14.</b> Общие свойства одномерного движения.	Общие свойства одномерного движения. Период движения. Анализ на фазовой плоскости. Особые точки фазовой плоскости седло и центр. Сепаратриса.
<b>Тема 15</b> Колебания систем с различным количеством степеней свободы.	Колебания со многими степенями свободы. Нормальные координаты. Малые колебания при наличии трения. Слабое и сильное трение. Особые точки фазовой плоскости фокус и узел. Отрицательное трение. Устойчивый и неустойчивый фокус. Знакопеременные трения. Предельный цикл. Амплитуда и фаза гармонического маятника как канонически сопряженные переменные. Вынужденные гармонические колебания с трением и без него. Биения. Резонанс
<b>Тема 16.</b> Движение твердого тела. Неинерциальные системы отсчета.	Движение твердого тела. Угловая скорость. Тензор инерции. Момент импульса твердого тела. Уравнения движения твердого тела. Углы Эйлера. Уравнения Эйлера. Движение в неинерциальной системе отсчета.

### Тематический план

Содержательный модуль 1											
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов										
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения				
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа
<b>Тема 1.</b> Движение материальной точки.	9	2	3		4		10	2			8
<b>Тема 2.</b> Система материальных точек.	9	2	3		4		10	2			8
<b>Тема 3.</b> Задача двух тел.	9	2	3		4		8				8
<b>Тема 4</b> Движение планет.	9	2	3		4		8				8
<b>Тема 5.</b> Движение точки с переменной массой.	9	2	3		4		10	2			8
<b>Тема 6..</b> Рассеивание.	9	2	3		4		10	2			8
<b>Тема 7.</b> Основы теории упругости.	9	2	3		4		8				8
<b>Тема 8.</b> Основы гидродинамики	9	2	3		4		8				8
<b>Тема 9.</b> Обобщенные координаты. Уравнения Лагранжа.	9	2	3		4		10	2	2		6

<b>Тема 10.</b> Принцип наименьшего действия	9	2	3		4		10	2			8	
<b>Тема 11.</b> Уравнение Гамильтона и Рауса.	9	2	3		4		10	1	2		7	
<b>Тема 12.</b> Канонические преобразования.	9	2	3		4		10	1	2		7	
<b>Тема 13.</b> Теорема Лиувилля.	9	2	3		4		10		2		8	
<b>Тема 14.</b> Общие свойства одномерного движения.	9	2	3		4		10				10	
<b>Тема 15</b> Колебания систем с различным количеством степеней свободы.	9	2	3		4		10		2		8	
<b>Тема 16.</b> Движение твердого тела. Неинерциальные системы отсчета.	9	2	3		4		10				10	
<b>Всего по модулю</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>48</b>		<b>64</b>		<b>144</b>	<b>6</b>	<b>10</b>		<b>128</b>	

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

### Темы лекционных занятий

<b>№ п/п</b>	<b>Название темы</b>	<b>Количество часов</b>
1	Движение материальной точки.	2
2	Система материальных точек.	2
3	Задача двух тел.	2
4	Движение планет.	2
5	Движение точки с переменной массой.	2
6	Рассеивание.	2
7	Основы теории упругости.	2
8	Основы гидродинамики	2
9	Обобщенные координаты. Уравнения Лагранжа.	2
10	Принцип наименьшего действия	2
11	Канонические преобразования.	2
13	Теорема Лиувилля.	2
14	Общие свойства одномерного движения.	2
15	Колебания систем с различным количеством степеней свободы.	2
16	Движение твердого тела. Неинерциальные системы отсчета.	2
	<b>ВСЕГО</b>	<b>32</b>

### Темы практических занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Кинематика точки: закон движения, скорость, ускорение.	2
2	Первая и вторая основные задачи динамики точки. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.	2
3	Движение точки в поле центральной силы. Формула Бине.	2
4	Динамика точки переменной массы. Теорема о движении центра инерции.	2
5	Нахождение количества движения системы материальных точек. Теорема об изменении количества движения системы материальных точек.	2
6	Нахождение момента количества движения системы материальных точек. Теоремы об изменении момента количества движения системы материальных точек.	2
7	Нахождение кинетической энергии системы материальных точек. Теорема об изменении кинетической энергии системы материальных точек.	2
8	Обобщенные координаты. Уравнения Лагранжа 1-го рода. Общий вид функции Лагранжа.	2
9	Уравнение Лагранжа 2-го рода. Циклические координаты.	3
10	Уравнение Гамильтона. Циклические координаты в методе Гамильтона. Уравнение Гамильтона как следствие вариационного принципа.	3
11	Канонические преобразования. Образующая функция.	3
12	Колебания материальной точки. Устойчивость положения равновесия материальной системы. Малые колебания системы с одной степенью свободы.	3
13	Линейные колебания со многими степенями свободы. Нормальные координаты.	3
14	Движение твердого тела. Угловая скорость. Тензор инерции. Нахождение моментов инерции твердого тела. Движение в неинерциальной системе отсчета.	3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>48</b>

### 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

#### Организация самостоятельной работы студентов

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Движение точки в поле центральной силы. Формула Бине	8
2	Задача двух тел.	8



3	Рассеяния. Пересечение рассеяния. Формула Резерфорда	8
4	Задача Кеплера. Законы Кеплера	8
5	Скобки Пуассона.	8
6	Инвариантность скобок Пуассона относительно канонических преобразований	8
7	Вынужденные гармонические колебания с трением и без него.	8
8	Биття. Резонанс.	8
	<b>ВСЕГО</b>	<b>64</b>

## 7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ *(не предусмотрено рабочим планом)*

## 8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Различные способы задания движения точки. Скорость и ускорение в криволинейных координатах. Секторная скорость.
2. Естественный способ задания движения точки. Разложение вектора ускорения точки на нормальную и тангенциальную составляющие.
3. Понятие об интеграле движения. Классификация интегралов движения. Закон изменения и сохранения импульса материальной точки.
4. Закон изменения и сохранения момента импульса и энергии материальной точки.
5. Работа и вириал сил. Теорема Клаузиуса о вириале сил.
6. Движение точки в центрально-симметричном поле.
7. Задача Кеплера.
8. Внутренние и внешние силы, замкнутая система. Движение центра масс, законы изменения и сохранения импульса системы.
9. Закон изменения и сохранения кинетического момента системы.
10. Закон изменения и сохранения энергии системы.
11. Общее решение задачи о движении двух тел.
12. Движение тела с переменной массой. Задача Циолковского. Уравнения Мещерского.
13. Упругое рассеяние и захват частиц. Рассеяние частиц, взаимодействующих по закону Кулона.
14. Понятие о дифференциальном сечении рассеяния. Формула Резерфорда.
15. Малоугловое рассеяние.
16. Деформация малой частицы.
17. Основные законы механики сплошных сред. Законы сохранения массы, изменения импульса, кинетического момента импульса, кинетической энергии.

## 9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

*(образец варианта и критерии оценивания)*

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет физико-технический

Направление подготовки: **28.03.03 Наноматериалы**

Профиль:

Программа подготовки:

**бакалавриат**

Семестр

**4**

Учебная дисциплина

**Теоретическая механика**

## МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ВАРИАНТ №1

1. Задача Кеплера.
2. Малоугловое рассеяние.
3. Закон изменения и сохранения энергии системы.

Утверждено на заседании кафедры теоретической физики и нанотехнологий,  
протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой  
Преподаватель

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
Задание 1	10
Задание 2	10
Задание 3	10
<b><i>Всего</i></b>	<b><i>30</i></b>

## 10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

### *Теоретические вопросы к зачету*

1. Уравнения движения идеальной жидкости.
2. Идеальная жидкость. Потоки импульса и энергии.
3. Идеальная жидкость. Несжимаемая жидкость.
4. Тензор напряжений и уравнения движения вязкой жидкости.
5. Уравнения Навье-Стокса.
6. Обобщенные координаты. Уравнения Лагранжа. Общий вид функции Лагранжа.
7. Принцип наименьшего действия и уравнения Лагранжа.
8. Законы сохранения как следствие инвариантности функции Лагранжа.
9. Циклические координаты.
10. Уравнение Гамильтона. Циклические координаты в методе Гамильтона.
11. Уравнение Гамильтона как следствие вариационного принципа.
12. Функция Рауса. Уравнения Рауса.
13. Канонические преобразования. Образующая функция.
14. Скобки Пуассона. Инвариантность скобок Пуассона относительно канонических преобразований.
15. Теорема Лиувилля. Движение как каноническое преобразование.
16. Уравнение Гамильтона-Якоби..
17. Общие свойства одномерного движения. Период движения. Анализ на фазовой плоскости. Особые точки фазовой плоскости седло и центр. Сепаратриса.
18. Колебания со многими степенями свободы. Нормальные координаты.
19. Малые колебания при наличии трения. Слабое и сильное трение.
20. Особые точки фазовой плоскости фокус и узел.
21. Отрицательное трение.
22. Устойчивый и неустойчивый фокус.
23. Знакопеременные трения.
24. Предельный цикл.

25. Амплитуда и фаза гармонического маятника как канонически сопряженные переменные.
26. Вынужденные гармонические колебания с трением и без него.
27. Биения.
28. Резонанс
29. Движение твердого тела. Угловая скорость.
30. Тензор инерции. Момент импульса твердого тела. Уравнения движения твердого тела.
31. Углы Эйлера. Уравнения Эйлера.
32. Движение в неинерциальной системе отсчета.

### *Критерии оценивания зачета*

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
Задание 1	15
Задание 2	15
Задание 3	20
<b>Всего</b>	<b>50 баллов</b>

## 11. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

По курсу «Теоретическая механика» предполагается проведение промежуточной аттестации в виде модульного контроля, выполнение индивидуальной работы и зачета. Зачет сдают студенты с целью повышения рейтинга.

### *Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе изучения дисциплины*

Организационно учебная работа студента	СРС		Всего
	Индивидуальная работа	Модульный контроль	
max 10 баллов	max 10 баллов	max 30 баллов	100

### *Шкала соответствия баллов национальной шкале*

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
<b>A</b>	90-100	5 (отлично)	зачтено
<b>B</b>	80-89	4 (хорошо)	зачтено
<b>C</b>	75-79	4 (хорошо)	зачтено
<b>D</b>	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>E</b>	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>FX</b>	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
<b>F</b>	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные и практические занятия по учебной дисциплине «Теоретическая механика» проводятся в учебной лаборатории «Физика полупроводников» №016. Оборудована комплектом учебной мебели на 18 посадочных мест, комплект рабочего места преподавателя, флوماстерная доска, 1 ноутбук с лицензионным программным обеспечением, доступом к сети Интернет, 1 мультимедийный проектор, 1 экран переносной, 1 Вакуумный универсальный пост -2К, 1 Форвакуумный насос, 1 Спектрометр СМ - 4А.

Самостоятельная работа студентов проходит в читальном зале № 4 периодической литературы, укомплектован учебной мебелью на 31 посадочное место, оснащен компьютером в комплекте (1 шт.), расположен по адресу г. Донецк, ул. Университетская, 24, каб. 19.

Индивидуальные и групповые консультации студентам для проведения самостоятельной работы предоставляются в кабинете кафедры теоретической физики и нанотехнологий, укомплектованном комплектом мебели на 12 посадочных мест, оснащенном компьютером в комплекте (1 шт.), принтером, сканером, расположенном по адресу г. Донецк, пр. Театральный 13, ауд. 256.

### 13. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<b><i>Основная литература</i></b>			
1.	Ландау, Л. Д. Механика. Электродинамика : учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. - Москва : Наука, 1969. - 272 с.	3	
2.	Ольховский, И. И. Курс теоретической механики для физиков : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки и специальностям техники и технологии / И. И. Ольховский. - Изд. 4-е. - Санкт-Петербург : Лань ; Москва, 2009. - 574 с.	9	
3.	Ольховский, И. И. Задачи по теоретической механике для физиков : учебное пособие для студентов высших учебных заведений по направлениям подготовки и специальностям техники и технологий / И. И. Ольховский, Ю. Г. Павленко, Л. С. Кузьменков. - Изд. 2-е. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2008. - 389, [1] с.	5	
4.	Павленко, Ю. Г. Лекции по теоретической механике : [Учеб. для физ. фак. ун-тов] / Ю. Г. Павленко. - М. : Изд-во МГУ, 1991. - 336 с.	79	
<b><i>Дополнительная литература</i></b>			
5.	Ляпунов, А. М. Лекции по теоретической механике / А. М. Ляпунов ; АН УССР, Ин-т математики. - Киев : Наукова думка, 1982. - 632 с.	6	
6.	Голдстейн, Г. Классическая механика : Пер. с англ. А. Н. Рубашова / Г. Голдстейн. - 2-е изд. - М. : Наука, 1975. - 416 с.	13	
7.	Поляхов, Н. Н. Теоретическая механика : Учеб. пособие для мех.-мат. специальностей ун-тов / Н. Н.	5	

	Поляхов, С. А. Зегжда, М. П. Юшков ; Под ред. Н. Н. Поляхова ; ЛГУ им. А. А. Жданова. - Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1985. - 536 с.		
8.	Зиновьев, Н. М. Теоретическая механика : метод. указания / Науч.-метод. каб. по заоч. и веч. обучению МГУ им. М. В. Ломоносова ; Н. М. Зиновьев, С. П. Левицкий. - Москва : Изд-во Моск. ун-та, 1989. - 48 с.	6	

#### 14. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

<http://donnu.ru/> – сайт ДонНУ.

<http://library.donnu.ru/> – сайт библиотеки ДонНУ.

<http://library.donnu-support.ru/catalog/scripts/wek2.exe/mb> - Электронный каталог ДонНУ:

#### 15. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. Лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения: FreeLab, Scilab, Free Pascal, Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теоретической физики и нанотехнологий с изменениями (без изменений) на 20\_\_ год.

Протокол № \_\_ от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теоретической физики и нанотехнологий с изменениями (без изменений) на 20\_\_ год.

Протокол № \_\_ от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_