ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных наук

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 15.11.2021

А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.14 Математические основы аналитической механики и теоретической физики
для направления 02.03.01 Математика и компьютерные науки
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Физика наноразмерных систем

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 807

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Воронцов А. Г.
Пользователь: vorontsovag
Дата подписания: 13.11.2021

А. Г. Воронцов

Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., доц., профессор

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Бескачко В. П.
Пользователь: beskachkovp
Дата подписания: 13.11.2021

В. П. Бескачко

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.физ.-мат.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Загребина С. А.
Пользователь: zagrebinasa
Дата подписания: 15.11.2021

С. А. Загребина

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - познакомить студентов с аксиоматическим подходом в описании движений простейших (механических) систем, развить навыки и умения в применении методов математического моделирования для решения возникающих при этом задач. Задачи дисциплины: • изучить основные представления, понятия и принципы классической механики, следующие из опыта; • познакомить с вариационными принципами механики и ее лагранжевой и гамильтоновой формулировками; • сформировать навыки применения принципов и методов аналитической механики на практике; • формирование навыков составления расчетных схем реальных систем и процессов и решения соответствующих математических задач;

Краткое содержание дисциплины

В этом курсе студенты знакомятся с дедуктивными методами теоретической физики, когда подобно математике, теория строится не посредством обобщения определенного круга опытных данных, а из нескольких принципов (аксиом), справедливость которых (точнее - полезность для физики) проверяется сравнением их следствий с опытными данными или законами, полученными ранее индуктивным путем. В предлагаемом курсе эта программа реализуется на примере механики, в которой она впервые и появилась, а потом была распространена и на другие разделы физики и не только физики. Такой подход дает максимально компактную "упаковку" теории, о которой, конечно, должны знать будущие специалисты, использующие математические методы для описания сложных систем типа экономики или финансов.. Однако, такой курс может повиснуть в воздухе, если не будет опираться на систему понятий, относящихся к механике вообще, ту систему, которая формируется при изучении механики в курсе общей физики. Поэтому первая часть предлагаемого материала представляет краткое изложение основ механики на уровне, учитывающем знания, уже приобретенные учащимися в области математического анализа и алгебры, и знания, появляющиеся в параллельном курсе дифференциальных уравнений. Вариационный принцип и следствия из него составляет вторую часть курса. Знания вариационного исчисления не требуется. Понятия функционала, вариации, вариационных производных и пр. объясняются на наглядных примерах и "физическом" уровне строгости, что, конечно, ограничивает область применимости метода, но не заслоняет основной его идеи.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей,	Знает: основные понятия и методы теоретической механики Умеет: применять и обосновывать выбранные методы теоретической механики при решении конкретных задач Имеет практический опыт: использование методов теоретической механики при решении конкретных задач

математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.11 Математический анализ, 1.О.23 Дискретная математика и теория графов, 1.О.09 Линейная алгебра и аналитическая геометрия, 1.О.22 Основы математической логики и информатики	1.О.18 Функциональный анализ, 1.О.21 Разностные численные методы, 1.О.16 Уравнения математической физики, ФД.05 Исследование операций и теория игр, 1.О.19 Теория вероятностей и случайные процессы, 1.О.17 Дифференциальная геометрия и топология, 1.О.20 Математическая статистика

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.23 Дискретная математика и теория графов	Знает: основные понятия и методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов и автоматов Умеет: применять и обосновывать выбранные методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов и автоматов при решении конкретных задач Имеет практический опыт: использование методов дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов и автоматов при решении конкретных задач
1.О.11 Математический анализ	Знает: основные понятия и методы алгебры, геометрии и математического анализа Умеет: применять и обосновывать выбранные методы алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач Имеет практический опыт: использование методов алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач
1.О.22 Основы математической логики и информатики	Знает: основные понятия и методы математической логики и информатики Умеет: применять и обосновывать выбранные методы математической логики и информатики при решении конкретных задач Имеет практический опыт:
1.О.09 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Знает: основные понятия и методы алгебры, геометрии и математического анализа Умеет: применять и обосновывать выбранные методы алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач Имеет практический опыт: использование методов алгебры, геометрии и математического анализа

	при решении конкретных задач

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 110,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
Аудиторные занятия:	96	48	48
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	105,25	53,75	51,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка отчетов по лабораторным работам	25,25	13.75	11.5
Подготовка к контрольным, домашнее решение задач	40	20	20
Подготовка к экзамену	20	0	20
Подготовка к зачету	20	20	0
Консультации и промежуточная аттестация	14,75	6,25	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные положения ньютоновской механики.	48	16	16	16
2	Вариационные принципы механики. Принцип наименьшего действия Гамильтона	48	16	16	16

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Структура современной физики. Предмет и задачи механики. Основные модели механики. Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Системы отсчета и системы координат. Кинематика материальной точки (МТ). Способы количественного описания движений МТ. Кинематические параметры движения МТ.	2
2	1	Кинематика абсолютно твердого тела (АТТ). Виды движений АТТ. Поступательное, вращательное и плоское движения АТТ.	2
3	1	Преобразование скоростей и ускорений при переходе от одной системы отсчета (СО) к другой. Динамика. Принцип относительности Галилея.	3

		Инерциальные СО. Закон инерции Галилея-Ньютона. Сила и масса. Второй закон Ньютона. Принцип дальнодействия и третий закон Ньютона. Прямая и обратная задачи динамики. Неинерциальные системы отсчета.	
4	1	Импульс и момент импульса МТ и системы из многих МТ. Законы изменения и сохранения полного импульса и момента импульса системы МТ.	4
5	1	Работа и энергия. Консервативные силы. Потенциальное поле сил и потенциальная энергия МТ. Кинетическая энергия МТ и системы МТ. Собственная потенциальная энергия системы МТ и ее энергия во внешнем потенциальном поле. Законы изменения и сохранения энергии системы МТ.	3
6	1	Динамика поступательного, вращательного и плоского движения АТТ. Момент инерции АТТ и его свойства. Кинетическая энергия при вращательном и плоском движении АТТ.	2
1	2	Функционалы. Вариация функции и функционала. Экстремумы функционалов, постановка задачи. Уравнение Эйлера для простейших функционалов.	2
2	2	Основные положения аналитической механики. Функция Лагранжа. Принцип наименьшего действия Гамильтона.	2
3	2	Функция Лагранжа свободной частицы и системы свободных и взаимодействующих частиц.	2
4	2	Законы сохранения как следствие симметрий пространства и времени.	2
5	2	Интегрирование уравнений движения	2
6	2	Гамильтонова механика. Уравнения Гамильтона и Гамильтона-Якоби	2
7	2	Уравнения движения для классических наблюдаемых. Скобки Пуассона. Универсальная алгебра наблюдаемых.	2
8	2	Элементы релятивистской механики. Принцип относительности. Интервал и собственное время. Преобразования Лоренца. 4-векторы. Энергия и импульс. 4-импульс	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Кинематика материальной точки. Путь, перемещение, скорость и ускорение МТ в различных видах движения.	2
2	1	Кинематика вращательного и поступательного движения АТТ. Связь линейных и угловых характеристик движения. Мгновенные оси вращения.	2
3	1	Динамика материальной точки. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета.	4
4	1	Законы сохранения импульса и момента импульса	2
5	1	Закон сохранения энергии частицы и системы частиц.	4
6	1	Динамика АТТ	2
1	2	Вариационные задачи для простейших функционалов от функций одной переменной	2
2	2	Функционалы от нескольких функций одной переменной	2
3	2	Конструирование функции Лагранжа и вывод уравнений движения простых механических систем	4
4	2	Интегрирование уравнений движения простых механических систем: одномерные движения и движения в центральном поле.	4
5	2	Вывод функции Гамильтона по предъявленной или найденной самостоятельно функции Лагранжа механической системы. Вывод канонических уравнений движения.	2

6	2	Простейшие задачи релятивистской механики	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Лабораторная работа 1: Оценка случайной погрешности и доверительной вероятности прямых измерений	4
2	1	Лабораторная работа 2: Проверка закона сохранения импульса	4
3	1	Лабораторная работа 3: Изучение закона динамики вращательного движения	4
4	1	Лабораторная работа 6. Проверка закона сохранения момента импульса	4
1	2	Вычислительный практикум 1. Отыскание и исследование экстремалей функционала от функции одной переменной. Интегрирование уравнения Эйлера	4
2	2	Вычислительный практикум 2. Функционалы от нескольких функций одной переменной. Система уравнений Эйлера для экстремалей. Вариационные задачи в параметрической форме.	4
3	2	Вычислительный практикум 3. Классические задачи аналитической механики. Задача о брахистохроне.	4
4	2	Вычислительный практикум 4. Классические задачи аналитической механики. Задача о минимальной поверхности.	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка отчетов по лабораторным работам	Механика и молекулярная физика : учебное пособие к выполнению лабораторных работ с 5-62.	3	13,75
Подготовка к контрольным, домашнее решение задач	Пятницкий: с. 113-134; Иродов [2]: с. 14-16, задачи 1.43-1.58.	4	20
Подготовка к контрольным, домашнее решение задач	Иродов [2]: с. 7-13, задачи 1.1-1.42, с. 16-24, задачи 1.59-1.111, с. 24-43, задачи 1.112-1.214, с. 47-59, задачи 1.253-1.311	3	20
Подготовка к экзамену	Ландау Т1: с. 16-23.с. 171- 175, 193-195, с. 176-180; Ландау Т2: с. 13-43, Иродов [1]:, с. 6-16, с. 24-28, с. 36-57; Адуков: с 49-82	4	20
Подготовка к зачету	Ландау Т1: с. 9-15, с. 24-34, с. 39-41, с. 44-57; Иродов [1]: с. 16-24, с. 68-173, с. 173-183	3	20
Подготовка отчетов по лабораторным работам	Пятницкий: с. 113-134;	4	11,5

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы 1	1	7,5	Итоговая оценка за выполнение работы складывается из: 1) оценки готовности к выполнению работы (коллоквиум 5 вопросов по 0,3 балла) - 1,5 балла 2) оценки за выполнение эксперимента (подготовка установки, выполнение измерений - 1балл, правильность данных - 1 балл, оформление первичных данных - 1 балла) - 3 балла 3) оценки за отчет (обработку результатов измерений - 1 балл, качество оформления -1 балл, анализ результатов, выводы 1 балл,) - 3 балла.	зачет
2	3	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы 2	1	7,5	Итоговая оценка за выполнение работы складывается из: 1) оценки готовности к выполнению работы (коллоквиум 5 вопросов по 0,3 балла) - 1,5 балла 2) оценки за выполнение эксперимента (подготовка установки, выполнение измерений - 1балл, правильность данных - 1 балл, оформление первичных данных - 1 балла) - 3 балла 3) оценки за отчет (обработку результатов измерений - 1 балл, качество оформления -1 балл, анализ результатов, выводы 1 балл,) - 3 балла.	зачет
3	3	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы 3	1	7,5	Итоговая оценка за выполнение работы складывается из: 1) оценки готовности к выполнению работы (коллоквиум 5 вопросов по 0,3 балла) - 1,5 балла 2) оценки за выполнение эксперимента (подготовка установки, выполнение измерений - 1балл, правильность данных - 1 балл, оформление первичных данных - 1 балла) - 3 балла 3) оценки за отчет (обработку результатов измерений - 1 балл, качество оформления -1 балл, анализ результатов, выводы 1 балл,) - 3 балла.	зачет
4	3	Текущий	Выполнение и	1	7,5	Итоговая оценка за выполнение	зачет

		контроль	защита лабораторной работы 4			работы складывается из: 1) оценки готовности к выполнению работы (коллоквиум 5 вопросов по 0,3 балла) - 1,5 балла 2) оценки за выполнение эксперимента (подготовка установки, выполнение измерений - 1балл, правильность данных - 1 балл, оформление первичных данных - 1 балла) - 3 балла 3) оценки за отчет (обработку результатов измерений - 1 балл, качество оформления -1 балл, анализ результатов, выводы 1 балл,) - 3 балла.	
5	3	Текущий контроль	Контрольная работа 1	1	10	Контрольная содержит 4 задачи каждая оценивается в 2,5 балла Максимальная оценка выставляется если решение задачи содержит необходимые пояснения, задача аккуратно и грамотно оформлена. За неаккуратность оформления, пропуск логически важного шага решения снимается каждый раз по 0,5 балла	зачет
6	3	Текущий контроль	Контрольная работа 2	1	10	Контрольная содержит 4 задачи каждая оценивается в 2,5 балла Максимальная оценка выставляется если решение задачи содержит необходимые пояснения, задача аккуратно и грамотно оформлена. За неаккуратность оформления, пропуск логически важного шага решения снимается каждый раз по 0,5 балла	зачет
7	3	Текущий контроль	Контрольная работа 3	1	10	Контрольная содержит 4 задачи каждая оценивается в 2,5 балла Максимальная оценка выставляется если решение задачи содержит необходимые пояснения, задача аккуратно и грамотно оформлена. За неаккуратность оформления, пропуск логически важного шага решения снимается каждый раз по 0,5 балла	зачет
8	3	Проме-жуточная аттестация	Зачетное задание		10	Задание содержит 2 теоретических вопроса и 2 задачи (из контрольных). За каждый пункт задания ставится до 2,5 баллов. Задача оценивается по тем же критериям, что и задача на контрольной работе. Изложение теоретического вопроса должно содержать ясную формулировку задачи (проблемы) - 0,5 баллов, описание подхода к ее решению - 0,5 баллов, вывод результата - 1 балл, и	зачет

						его анализ - 0,5 баллов. За некачественное оформление может быть снято 0,5 баллов.	
9	4	Текущий контроль	Выполнение и защита работы вычислительного практикума 1	1	7,5	Итоговая оценка за выполнение работы складывается из: 1) оценки за математическую формулировку поставленной задачи (выбор обобщенных координат, вывод функций Лагранжа или Гамильтона - 1 балл, анализ лагранжиана на предмет возможности его упрощения - 1 балл, вывод уравнений движения системы в форме Лагранжа или Гамильтона - 1 балл, выявление возможных интегралов движения - 1 балл, рассмотрение предельных случаев в выборе параметров задачи, когда решение либо уже известно, либо легко или легче находится - 1 балл) – 5 баллов, 2) оценки за качество предоставленного отчета (анализ результатов, выводы - 1балл, качество оформления - 1,5 балла) – 2.5 балла.	экзамен
10	4	Текущий контроль	Выполнение и защита работы вычислительного практикума 2	1	7,5	Итоговая оценка за выполнение работы складывается из: 1) оценки за математическую формулировку поставленной задачи (выбор обобщенных координат, вывод функций Лагранжа или Гамильтона - 1 балл, анализ лагранжиана на предмет возможности его упрощения - 1 балл, вывод уравнений движения системы в форме Лагранжа или Гамильтона - 1 балл, выявление возможных интегралов движения - 1 балл, рассмотрение предельных случаев в выборе параметров задачи, когда решение либо уже известно, либо легко или легче находится - 1 балл) – 5 баллов, 2) оценки за качество предоставленного отчета (анализ результатов, выводы - 1балл, качество оформления - 1,5 балла) – 2.5 балла.	экзамен
11	4	Текущий контроль	Выполнение и защита работы вычислительного практикума 3	1	7,5	Итоговая оценка за выполнение работы складывается из: 1) оценки за математическую формулировку поставленной задачи (выбор обобщенных координат, вывод функций Лагранжа или Гамильтона - 1 балл, анализ лагранжиана на предмет возможности его упрощения - 1 балл, вывод уравнений движения системы в форме Лагранжа или Гамильтона - 1 балл, выявление возможных	экзамен

						интегралов движения - 1 балл, рассмотрение предельных случаев в выборе параметров задачи, когда решение либо уже известно, либо легко или легче находится - 1 балл) – 5 баллов, 2) оценки за качество предоставленного отчета (анализ результатов, выводы - 1балл, качество оформления - 1,5 балла) – 2.5 балла.	
12	4	Текущий контроль	Выполнение и защита работы вычислительного практикума 4	1	7,5	Итоговая оценка за выполнение работы складывается из: 1) оценки за математическую формулировку поставленной задачи (выбор обобщенных координат, вывод функций Лагранжа или Гамильтона - 1 балл, анализ лагранжиана на предмет возможности его упрощения - 1 балл, вывод уравнений движения системы в форме Лагранжа или Гамильтона - 1 балл, выявление возможных интегралов движения - 1 балл, рассмотрение предельных случаев в выборе параметров задачи, когда решение либо уже известно, либо легко или легче находится - 1 балл) – 5 баллов, 2) оценки за качество предоставленного отчета (анализ результатов, выводы - 1балл, качество оформления - 1,5 балла) – 2.5 балла.	экзамен
13	4	Текущий контроль	Контрольная работа 1	1	10	Контрольная содержит 4 задачи каждая оценивается в 2,5 балла Максимальная оценка выставляется если решение задачи содержит необходимые пояснения, задача аккуратно и грамотно оформлена. За неаккуратность оформления, пропуск логически важного шага решения снимается каждый раз по 0,5 балла	экзамен
14	4	Текущий контроль	Контрольная работа 2	1	10	Контрольная содержит 4 задачи каждая оценивается в 2,5 балла Максимальная оценка выставляется если решение задачи содержит необходимые пояснения, задача аккуратно и грамотно оформлена. За неаккуратность оформления, пропуск логически важного шага решения снимается каждый раз по 0,5 балла	экзамен
15	4	Текущий контроль	Контрольная работа 3	1	10	Контрольная содержит 4 задачи каждая оценивается в 2,5 балла Максимальная оценка выставляется если решение задачи содержит необходимые пояснения, задача	экзамен

						аккуратно и грамотно оформлена. За неаккуратность оформления, пропуск логически важного шага решения снимается каждый раз по 0,5 балла	
16	4	Проме-жуточная аттестация	Экзаменационное задание		10	Задание содержит 2 теоретических вопроса и 2 задачи (из контрольных). За каждый пункт задания ставится до 2,5 баллов. Задача оценивается по тем же критериям, что и задача на контрольной работе. Изложение теоретического вопроса должно содержать ясную формулировку задачи (проблемы) - 0,5 баллов, описание подхода к ее решению - 0,5 баллов, вывод результата - 1 балл, и его анализ - 0,5 баллов. За некачественное оформление может быть снято 0,5 баллов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет письменный. Время на выполнение задания - 1,5 академических часа. Возможны дополнительные вопросы по написанному материалу. Прохождение контрольного мероприятия - обязательно.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Экзамен письменный. Время на выполнение задания - 2 академических часа. Возможны дополнительные вопросы по написанному материалу. Прохождение контрольного мероприятия - обязательно.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ОПК-1	Знает: основные понятия и методы теоретической механики					+	+	+	+					+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: применять и обосновывать выбранные методы теоретической механики при решении конкретных задач	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: использование методов теоретической механики при решении конкретных задач	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Иродов, И. Е. Механика. Основные законы Учеб. пособие И. Е. Иродов. - 7-е изд., стер. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2005. - 309 с.
2. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике [Текст] учеб. пособие для физ. специальностей вузов И. Е. Иродов. - 8-е изд. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010. - 431 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Адуков, В. М. Вариационное исчисление [Текст] учеб. пособие по направлению 01.03.01 "Математика" и др. В. М. Адуков, Е. В. Мартюшев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. и функц. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 136, [1] с. ил. электрон. версия

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Механика и молекулярная физика. Руководство к решению задач: учебное пособие для студентов вузов / В.К. Герасимов, Т.О. Миронова, Ю.Б. Пейсахов, Т.П. Привалова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 81 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Механика и молекулярная физика. Руководство к решению задач: учебное пособие для студентов вузов / В.К. Герасимов, Т.О. Миронова, Ю.Б. Пейсахов, Т.П. Привалова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 81 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Механика и молекулярная физика : учебное пособие к выполнению лабораторных работ / В. К. Герасимов и др.; под ред. В. П. Бескачко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и теорет. физика ; ЮУрГУ. URL - https://physics.susu.ru/data/mechanics.pdf
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сборник задач по аналитической механике : учебное пособие / Е. С. Пятницкий, Н. М. Трухан, Ю. И. Ханукаев, Г. Н. Яковенко. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2002. — 400 с. — ISBN 978-5-9221-0182-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/47539
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие для вузов : в 5 томах / И. В. Савельев. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 : Механика — 2021. — 340 с. — ISBN 978-5-8114-6938-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153686
4	Дополнительная	Электронно-	Савельев, И. В. Основы теоретической физики : учебник : в

	литература	библиотечная система издательства Лань	2 томах / И. В. Савельев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 : Механика. Электродинамика — 2018. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-0619-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/104956
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ландау, Л. Д. Теоретическая физика : учебное пособие : в 10 томах / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц ; под редакцией Л. П. Питаевского. — 7-е изд., стереотип. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2021 — Том 1 : Механика — 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-9221-1611-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/185654
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ландау, Л. Д. Теоретическая физика : учебное пособие : в 10 томах / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц ; под редакцией Л. П. Питаевского. — 9-е изд., стереотип. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2020 — Том 2 : Теория поля — 2020. — 508 с. — ISBN 978-5-9221-1568-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/185651

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	245м (1)	Комплекты лабораторного оборудования
Лабораторные занятия	465 (1)	Компьютерный класс (24 рабочих места)
Практические занятия и семинары	447 (1)	Штатное обрудование учебной аудитории + слайд-проектор
Лекции	443 (1)	Телевизионный комплекс