

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)
Факультет математики и естественных наук



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Теоретическая физика

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Шурыгин В.Ю. (Кафедра физики, Факультет математики и естественных наук), VJShurygin@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|------------------|---|
| ПК-11 | готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования |
| ПК-4 | способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов |

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные модели механики;
- основные законы и теории, а также границы их применения;
- основные свойства физических систем и основные подходы к их изучению;
- терминологию и символику.
- основные принципы построения статистического и термодинамического описания вещества;
- равновесные функции распределения и их свойства;
- основные термодинамические потенциалы и владеть основами термодинамических преобразований.

Должен уметь:

- использовать математический аппарат механических теорий для решения практических задач;
- решать качественные и расчетные задачи, содержание которых соответствует программе курса;
- пользоваться терминологией, принятой в различных разделах теоретической механики;
- применять статистические и термодинамические подходы для описания газов, твердых тел и жидкостей;
- вычислять флуктуации термодинамических величин;
- качественные и расчетные задачи, содержание которых соответствует программе курса.

Должен владеть:

навыками расчета статических, кинематических и динамических характеристик механических систем, расчета параметров многочастичных систем, расчета характеристик тепловых машин.

Должен демонстрировать способность и готовность:

способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов и стандартов в ОО СПО

готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.12 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Математика и физика)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 4, 5 курсах в 8, 9 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 90 часа(ов), в том числе лекции - 44 часа(ов), практические занятия - 46 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре; экзамен в 9 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

| N | Разделы дисциплины / модуля | Семестр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Самостоятельная работа |
|----|---------------------------------------|---------|--|----------------------|---------------------|------------------------|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 1. | Тема 1. Статика. | 8 | 6 | 6 | 0 | 12 |
| 2. | Тема 2. Кинематика. | 8 | 6 | 6 | 0 | 12 |
| 3. | Тема 3. Динамика. | 8 | 6 | 6 | 0 | 12 |
| 4. | Тема 4. Основы термодинамики. | 9 | 12 | 14 | 0 | 8 |
| 5. | Тема 5. Основы статистической физики. | 9 | 14 | 14 | 0 | 10 |
| | Итого | | 44 | 46 | 0 | 54 |

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Статика.

Предмет и место квантовой механики в курсе физики. Особенности поведения микрообъектов. Корпускулярно-волновой дуализм. Дискретность значений физических величин. Соотношения неопределенностей. Вероятностный характер закономерностей микромира. Состояния и наблюдаемые в квантовой механике. Состояния микросистем и волновая функция. Квантовомеханический принцип суперпозиции. Квантовомеханические наблюдаемые (динамические переменные) и самосопряженные операторы. Собственные значения и собственные функции самосопряженных операторов. Возможные значения наблюдаемых и их вероятность, среднее значение наблюдаемых. Коммутаторы операторов. Условия совместной измеримости наблюдаемых. Полный набор наблюдаемых. Операторы координат и импульса. Гамильтониан для частицы и для системы частиц. Операторы орбитального момента импульса. Динамические уравнения и законы сохранения. Принцип причинности в квантовой механике. Уравнение Шредингера. Изменение во времени средних значений наблюдаемых. Теоремы Эренфеста. Связь квантовой механики с классической механикой. Законы сохранения и их связь со свойствами симметрии пространства-времени и внешнего поля. Стационарное уравнение Шредингера. Стационарные состояния, их свойства.

Тема 2. Кинематика.

Одномерное движение. Общие свойства одномерного движения микрочастицы. Движение свободной частицы, волны де Бройля. Задача о частице в потенциальной яме. Прхождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект. Надбарьерное отражение. Линейный гармонический осциллятор. Движение в центрально-симметричном поле. Общие свойства движения в центрально-симметричном поле, законы сохранения. Собственные значения и собственные функции оператора орбитального момента. Радиальное уравнение Шредингера. Атом водорода, его энергетический спектр. Стационарные состояния атома водорода и их описание с помощью квантовых чисел. Спин электрона. Волновая функция электрона с учетом спина. Орбитальный, спиновый и полный момент электрона. Понятие о спин-орбитальном взаимодействии. Системы тождественных частиц. Принцип тождественности частиц. Симметричные и антисимметричные волновые функции. Бозоны и фермионы, принцип запрета Паули. Связь спина со статистикой. Многоэлектронные атомы и молекулы. Атом гелия. Обменная энергия. Классификация состояний электронов в атоме. Периодическая система элементов. Молекула водорода. Природа химической связи.

Тема 3. Динамика.

Основные понятия и законы динамики. Основные задачи динамики для свободной и несвободной материальной точки. Импульс силы. Количество движения. Кинетическая энергия. Общие теоремы динамики. Работа и мощность. Механическая система. Силы внешние и внутренние. Центр масс. Уравнение движения центра масс механической системы.

Момент инерции тела. Основное уравнение динамики для вращательного движения твердого тела.

Тема 4. Основы термодинамики.

Предмет и метод термодинамики. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Равновесные и неравновесные процессы. Внутренняя энергия, работа и теплота. Термические и calorические уравнения состояния газа. Первый закон термодинамики. Связь теплоёмкостей C_p и C_v . Основные термодинамические процессы. Уравнение политропы. Исходная формулировка 2-го закона термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики для обратимых процессов. Вычисление энтропии идеального газа. Второе начало термодинамики для необратимых процессов. Закон возрастания энтропии. Связь между термическим и calorическим уравнением состояния. Классификация тепловых машин, тепловые двигатели, тепловые насосы и холодильные машины. Цикл и 2-е теоремы Карно. Связь энтропии с вероятностью состояния. Формула Больцмана. Статистическое толкование 2-го закона термодинамики. Метод термодинамических потенциалов. Свободная энергия как термодинамическая потенциал. Термодинамический потенциал Гиббса. Энтальпия как термодинамический потенциал. Связь между термодинамическими потенциалами. Уравнения Гельмгольца-Гиббса. Обратимый и необратимый эффект Джоуля-Томсона. Применение 2-го закона термодинамики к излучению абсолютно черного тела. Термодинамика плазмы. Термодинамика систем с переменным числом частиц. Гомогенные и гетерогенные системы. Фаза и компонента. Общие условия термодинамического равновесия. Конкретные условия термодинамического равновесия в 2-х фазной системе одного вещества. Условия термодинамического равновесия в гетерогенной системе. Условия равновесия фаз. Кривые равновесия фаз. Тройная точка. Основные физические представления теории фазовых переходов. Фазовые переходы 1-го рода. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Фазовые переходы 2-го рода. Уравнения Эренфеста. Фазовый переход в сверхпроводящее состояние. Формула Рутгерса. Тепловая теорема Нернста. Следствия из тепловой теоремы Нернста.

Тема 5. Основы статистической физики.

Статистическая физика как основа теории микроскопических процессов. Термодинамическое равновесие с молекулярно-кинетической точки зрения. Неравновесное состояние. Классическая статистическая физика. Основные представления статистической физики. Микроскопическая модель вещества. Фазовое пространство, фазовая точка, фазовые траектории. Макроскопические параметры как функции микроскопических переменных. Определение средних в статистической физике. Метод статистических ансамблей Гиббса. Понятие энтропии в статистической физике. Основные понятия квантовой статистической физики. Микроканонический ансамбль Гиббса и его свойства. Канонический ансамбль Гиббса. Вывод квантовых множителей в формуле для энтропии. Функция распределения в квантовом каноническом ансамбле Гиббса. Термодинамические функции для канонического ансамбля Гиббса. Статистический интеграл идеального газа. Свободная энергия и энтропия идеального газа в каноническом ансамбле Гиббса. Учёт взаимодействия молекул в реальном газе. Конфигурационный интеграл. Вывод уравнения состояния реального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Физический смысл констант Ван-дер-Ваальса. Распределение Максвелла по скоростям, как пример применения канонического ансамбля Гиббса. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы классической системы. Классическая теорема теплоёмкости газов и твёрдых тел. Закон Дюлонга-Пти. Затруднения классической теории теплоёмкости твёрдых тел и газов. Большой канонический ансамбль Гиббса и его свойства. Термодинамические функции для большого канонического ансамбля Гиббса. Квантовые статистики Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. Роль спина. Вывод функции распределения Ферми-Дирака. Свойства функции распределения Ферми-Дирака. Теплоёмкость электронного газа металлов при низких температурах. Вывод функции распределения Бозе-Эйнштейна. Свойства функции распределения Бозе-Эйнштейна. Бозе-Эйнштейновская конденсация и сверхтекучесть жидкого гелия. Излучение абсолютно чёрного тела. Законы излучения: Планка, Релея-Джинса, закон смещения Вина, закон Стефана-Больцмана. Теплоёмкость твёрдых тел при низких температурах. Закон Дебая, представление о фононах. Квантовая теория теплоёмкости 2-х атомного газа. Понятие о характеристической температуре. Квантовая теория теплоёмкости 2-х атомного газа. Понятие о характеристической температуре.

Условие перехода квантовых статистик в классическую. Критерий вырождения. Примеры физически вырожденных систем. Электронный газ в металле.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы.

Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Картина мира современной физики - <http://nrc.edu.ru/est/r2/index.html>

сайт, содержащий информацию по всем разделам дисциплины - <http://www.elementy.ru>

сайт, содержащий открытые учебники по естественнонаучным дисциплинам - <http://www.college.ru>

Физика в анимациях - <http://physics.nad.ru/>

Физика в Открытом колледже - <http://www.physics.ru>

Физика вокруг нас - <http://physics03.narod.ru/>

Физика.ру: сайт для учащихся и преподавателей физики - <http://www.fizika.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторами могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

На практических занятиях студенты решают типовые задачи с использованием изученных методов. Работа на практических занятиях предполагает повторение теоретического материала, активное участие в совместном решении задач, отчеты по выполненной домашней работе.

Устный опрос требует от преподавателя большой предварительной подготовки: тщательного отбора содержания, всестороннего продумывания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, путей активизации деятельности всех студентов группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки.

Для проверки и оценки контрольных письменных работ проводится анализ результатов их выполнения, выявляются типичные ошибки, причины, вызвавшие неудовлетворительные оценки. При большом количестве однотипных ошибок, свидетельствующих о недостаточном усвоении многими студентами того или иного раздела (темы), на занятии следует провести разбор плохо-усвоенного материала.

Одним из методов изучения курса является самостоятельная работа над учебниками, учебными пособиями и специальной литературой, а также изучение нормативных материалов.

При разработке тестовых заданий использовались следующие формы заданий:

- задания с выбором одного из 3-4 ответов;
- задания с выбором несколько из 3-4 ответов.

Экзамен по курсу проводится в виде тестирования или по билетам. При подготовке к экзамену необходимо опираться на источники, которые разбирались на лекциях в течение семестра.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки "Математика и физика".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.12 Теоретическая физика

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Николаенко В. Л. Механика: учебное пособие / В.Л. Николаенко. - Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2011. - 636 с. - URL: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=220748>
2. Диевский В.А. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Диевский. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2016. - 336 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/71745/#1>
3. Диевский В.А. Теоретическая механика. Сборник заданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Диевский, И.А. Малышева. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2016. - 192 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/71746/#1>
4. Олофинская В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: учебное пособие / В.П. Олофинская. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2011. - 136 с. - URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=262136>
5. Епифанов В.С. Термодинамика [Электронный ресурс] / В.С. Епифанов, А.М. Степанов. - М.: Альтаир-МГАВТ, 2015. - 88 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=522648>
6. Браун А.Г. Основы статистической физики: учебное пособие / А.Г. Браун, И.Г. Левитина. - 3-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 120 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=478437>
7. Мюллер-Кирштен Х. Основы современной статистической физики: учебное пособие / Х. Мюллер-Кирштен. - Долгопрудный: Изд. Дом 'Интеллект', 2016. - 248 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=557472>

Дополнительная литература:

1. Яковенко Г.Н. Краткий курс теоретической механики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н. Яковенко. - Электрон. дан. - М.: Изд-во 'Лаборатория знаний', 2015. - 119 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/70698/#1>
2. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Мещерский. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2012. - 448 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/2786/#1>
3. Кондратьев А.С. Задачи по термодинамике, статистической физике и кинетической теории [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Кондратьев, П.А. Райгородский. - Электрон. дан. - М.: Физматлит, 2007. - 256 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/2209/#1>
4. Диевский В.А. Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Диевский, А.В. Диевский. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2010. - 144 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/128/#1>
5. Павлов В.Е. Теоретическая механика: учеб. пособие для вузов. - М.: Академия, 2009. - 320 с. (15 экз.)

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.12 Теоретическая физика

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.