

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 13.10.2022 12:49:19

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Физика»

Цель преподавания дисциплины

Основной целью преподавания по дисциплине «Физика» является освоение основных разделов курса физики, формирование у студентов творческого мышления, обеспечение цельного научного восприятия курса физики, дать ясное представление о взаимоотношении классической и современной физики, логические связи между различными разделами физики и с другими дисциплинами данного направления.

Дисциплина «Физика» предназначена для:

- ознакомления студентов с современной физической картиной мира,
- приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов,
- изучения теоретических методов анализа физических явлений,
- обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Задачи изучения дисциплины

Задачами курса физики являются:

- изучение законов окружающего нас мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;

- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

Способен представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1).

Способен проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов (ПК-11).

Разделы дисциплины

Введение. Кинематика. Динамика. Динамика вращательного движения. Энергия. Законы сохранения энергии. Закон сохранения момента импульса. Механические колебания. Механические волны. Звук. Элементы механики сплошных сред. Релятивистская кинематика. Релятивистская динамика. Молекулярно-кинетическая теория. Элементы статистической физики. Термодинамика. Первое начало термодинамики. Изопрцессы. Второе начало термодинамики. Элементы физической кинетики.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Фундаментальной и прикладной
информатики.

(наименование ф-та полностью)



Т.А. Ширабакина.

(подпись, инициалы, фамилия)

« 14 » 02 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность) 10.03.01

(шифр согласно ФГОС)

Информационная безопасность

(наименование направления подготовки или специальности)

Безопасность автоматизированных систем (бакалавр)

(наименование профиля, специализации или магистерской программы)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

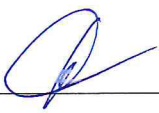
Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность и на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность профиль «Безопасность автоматизированных систем» одобренного Ученым советом университета, Протокол №5 от 30.01.2017 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность на заседании кафедры общей и прикладной физики « 30 » « 05 » 2017 г, протокол № 14.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой 

Игнатенко Н. М..

Разработчик программы
доцент



Лазарев А.Н..

Согласовано: на заседании кафедры Информационная безопасность протокол № 13
от 08.06.18

Зав. кафедрой ИБ

Таныгин М.О.

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки



Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, одобренного Ученым советом университета, протокол № 9 от 26.03.18 30.01.2017 г на заседании кафедры кафедры общей и прикладной физики 31.08.2018
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Кузько А.Е.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, одобренного Ученым советом университета, протокол № 7 от 25.02.2020 г на заседании кафедры ИТО и ПФ, 31.08.2020 №1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Кузько А.Е.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, одобренного Ученым советом университета, протокол № 1 от 31.08.2020 г на заседании кафедры ИТО и ПФ, 31.08.2020 №1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

1. Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

1.1 Цель дисциплины

Основной целью преподавания по дисциплине «Физика» является освоение основных разделов курса физики, формирование у студентов творческого мышления, обеспечение цельного научного восприятия курса физики, дать ясное представление о взаимоотношении классической и современной физики, логические связи между различными разделами физики и с другими дисциплинами данного направления.

Дисциплина «Физика» предназначена для:

ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами курса физики являются:

- изучение законов окружающего нас мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать**:

-фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, численные порядки величин, характерные для различных разделов естествознания, характерные методы исследования в физике, основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;

уметь:

- организовать самостоятельную работу по изучению основных понятий, использовать основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, статистической физики и термодинамики; оптики, атомной и ядерной физики, методы теоретического и экспериментального исследования в физике;

оценивать самостоятельно численные порядки величин, характерных для различных разделов естествознания, объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин в системе СИ;

Владеть:

- навыками планирования, самоорганизации, самообразования постановки и обработки физического эксперимента; использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях, применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1).

- способностью проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов (ПК-11);

2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» имеет индекс Б1.Б.11, относится к дисциплинам базовой части учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, изучаемой на 1 курсе обучения в 1 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.) или 180 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

| Виды учебной работы | Всего, часов |
|--|------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 168,15 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 54,15 |
| в том числе (по видам учебных занятий): | |
| лекции | 36 |
| лабораторные занятия | 18 |
| практические занятия | не предусмотрены |
| экзамен | 0,15 |
| зачет | не предусмотрен |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрена |
| расчетно-графическая (контрольная) работа | не предусмотрена |

| Виды учебной работы | Всего, часов |
|--|--------------|
| Аудиторная работа (всего): | 72 |
| В том числе: | |
| лекции | 36 |
| лабораторные занятия | 18 |
| практические занятия | 18 |
| самостоятельная работа обучающихся (всего) | 72 |
| Контроль/экс (подготовка к экзамену) | 36 |

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

Таблица 4.1 - Содержание дисциплины

Таблица 4.1 - Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|-------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Введение | Физика в системе естественных наук. Общая структура и задачи дисциплины «Физика». Экспериментальная и теоретическая физика. Краткая история физических идей, концепций и открытий. Физика и научно-технический прогресс. |
| 2 | Кинематика. | Пространство и время в механике Ньютона. Системы координат и их преобразования. Системы отсчета и описание движений. Элементы кинематики материальной точки: перемещение, скорость и ускорение. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением. |
| 3 | Динамика. | Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки (второй закон Ньютона). Третий закон Ньютона. Силы трения. Закон всемирного тяготения. Силы трения.. |
| 4 | Динамика вращательного движения. | Динамика вращательного движения. Момент импульса материальной точки и механической системы. Момент силы. Уравнение моментов Момент инерции. Теорема Штейнера. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела с закрепленной осью вращения |

| | | |
|----|---|--|
| 5 | <i>Энергия. Закон сохранения энергии.</i> | Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил. Связь закона сохранения энергии с однородностью времени. Закон сохранения импульса. Применение законов сохранения к упругому и неупругому взаимодействиям. |
| 6 | <i>Закон сохранения момента импульса.</i> | Закон сохранения момента импульса механической системы Сила, работа и потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. |
| 7 | <i>Механические колебания.</i> | Сложение колебаний (биения, фигуры Лиссажу). Разложение и синтез колебаний, понятие о спектре колебаний. Связанные колебания. Идеальный гармонический осциллятор. Уравнение идеального осциллятора и его решение. Амплитуда, частота и фаза колебания. Примеры колебательных движений различной физической природы. Свободные затухающие колебания осциллятора с потерями. Вынужденные колебания. Энергия системы, совершающей колебательное движение. |
| 8 | <i>Механические волны. Звук</i> | Волновое движение. Плоская гармоническая волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны. Одномерное волновое уравнение. Упругие волны в газах жидкостях и твердых телах. Звук. Физические основы музыки. |
| 9 | <i>Элементы механики сплошных сред.</i> | Общие свойства жидкостей и газов. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Идеально упругое тело. Упругие напряжения и деформации. Закон Гука. Модуль Юнга. |
| 10 | <i>Релятивистская кинематика.</i> | Принцип относительности и преобразования Галилея. Постулаты специальной теории относительности (СТО) Эйнштейна. Относительность одновременности и преобразования Лоренца. Парадоксы релятивистской кинематики: сокращение длины и замедление времени в движущихся системах отсчета. |
| 11 | <i>Релятивистская динамика</i> | Релятивистский импульс. Взаимосвязь массы и энергии в СТО. СТО и ядерная энергетика. Общая теория относительности. |
| 12 | <i>Молекулярно-кинетическая теория.</i> | Уравнение состояния идеального газа. Давление газа с точки зрения МКТ. Теплоемкость и число степеней свободы молекул газа. |
| 13 | <i>Элементы статистической физики.</i> | Распределение Максвелла для модуля и проекций скорости молекул идеального газа. Экспериментальное обоснование распределения Максвелла. Распределение Больцмана и барометрическая формула. |
| 14 | <i>Термодинамика.</i> | Термодинамическое равновесие и температура. Эмпирическая температурная шкала. Квазистатические процессы. |

| | | |
|----|--------------------------------------|--|
| 15 | Первое начало термодинамики | Уравнение состояния в термодинамике. Обратимые необратимые и круговые процессы. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Уравнение Майера. |
| 16 | Изопроцессы | Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. |
| 17 | Второе начало термодинамики | Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия. |
| 18 | Элементы физической кинетики. | Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. |

Таблица 4.1 - Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Виды деятельности | | | Учебно-методические материалы | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) | Компетенции |
|-------|--|-------------------|--------|-------|-------------------------------|--|----------------|
| | | Лек. час | № Лаб. | № Пр. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1.1 | Введение | 2 | 1 | 1 | У1, У2, У5, У6, У7, МУ1 | (ЗЛ, Ср) | |
| 1.2 | Кинематика. | 2 | 1 | 1 | У1, У2, У5, У6, У7, МУ1 | (ЗЛ, Ср) | |
| 1.3 | Динамика. | 2 | 2 | 2 | У1, У2, У5, У6, У7, МУ2 | (ЗЛ, Ср) | |
| 1.4 | Динамика вращательного движения. | 2 | 2 | 2 | У1, У2, У5, У6, У7, МУ2 | (ЗЛ, Ср) | |
| 1.5 | Энергия. Законы сохранения энергии. | 2 | 3 | 3 | У1, У2, У5, У6, У7, МУ3 | ЗЛ, ЗМ 1 | |
| 1.6 | Закон сохранения момента импульса. | 2 | 3 | 3 | У1, У2, У5, У6, У7, МУ3 | ЗЛ, АТТ | |
| 1.7 | Механические колебания. | 2 | 4 | 4 | У1, У2, У5, У6, У7, МУ1 | (ЗЛ, Ср) | |
| 1.8 | Механические волны. Звук | 2 | 4 | 4 | У1, У2, У5, У6, У7, МУ4 | (ЗЛ, КЛ) | |
| 1.9 | Элементы механики сплошных сред. | 2 | 5 | 5 | У1, У2, У5, У6, У7, МУ4 | (ЗЛ, Ср) | ОПК-1 ПК-11 |
| 1.10 | Релятивистская кинематика. | 2 | 5 | 5 | У1, У2, У5, У6, У7, МУ5 | ЗЛ ЗМ 2 | |
| 1.11 | Релятивистская динамика | 2 | 6 | 6 | У1, У2, У5, У6, У7, МУ5 | (ЗЛ, АТТ) | |
| 1.12 | Молекулярно-кинетическая теория. | 2 | 6 | 6 | У1, У2, У5, У6, У7, МУ6 | (ЗЛ, Ср) | |
| 1.13 | Элементы статистической физики. | 2 | 7 | 7 | У1, У2, У5, У6, У7, МУ6 | (ЗЛ, Ср) | |
| 1.14 | Термодинамика. | 2 | 7 | 7 | У1, У2, У5, У6, У7, МУ7 | (ЗЛ, Ср) | |
| 1.15 | Первое начало термодинамики | 2 | 8 | 8 | У1, У2, У5, У6, У7, МУ8 | ЗЛ, ЗМ 3 | |
| 1.16 | Изопроцессы | 2 | 8 | 8 | У1, 3, У5, У6, У7, МУ8 | ЗЛ, АТТ | |

| | | | | | | | |
|------|--------------------------------------|---|------|------|--------------------------|------------|--|
| 1.17 | Второе начало термодинамики | 2 | 9 | 9 | У1, У2, У5, У6, У7, МУ9 | (ЗЛ,Ср) | |
| 1.18 | Элементы физической кинетики. | 2 | Итог | Итог | У1, У2, У5, У6, У7, МУ12 | (ЗЛ, Кр)18 | |

Кр - контрольная работа, ЗЛ – защита лабораторных работ, ЗМ – защита модулей, Кл- коллоквиум. АТТ- аттестация, МУ – методические указания, .У- указания.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1-Лабораторные работы

| № | Наименование лабораторной работы | Объем, час. |
|---|--|-------------|
| 1 | 2 | 4 |
| 1 | Фронтальная лабораторная работа. "Определение плотности твердого тела" | 2 |
| 2 | Изучение законов движения на установке Атвуда | 2 |
| 3 | Изучение закономерностей упругого и неупругого соударения шаров | 2 |
| 4 | Определение основных параметров вращательного движения на примере вращения махового колеса | 2 |
| 5 | Исследование законов вращательного движения с помощью маятника Обербека | 2 |
| 6 | Определение момента инерции катающегося шарика | 2 |
| 7 | Определение моментов инерции методом маятника Максвелла | 2 |
| 8 | Определение моментов инерции физических маятников различной формы | 2 |
| 9 | Изучение колебаний пружинного маятника | 2 |
| <i>Примечание: из данного списка формируются графики выполнения лабораторных работ (приведены ниже) с итоговым количеством часов.</i> | | |

4.2.2. Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

| № | Наименование практического (семинарского) занятия | Объем, час. |
|------------------|---|-------------|
| 1 семестр | | |
| 1, 2 | Кинематика и динамика криволинейного движения материальной точки. Кинематика и динамика вращательного движения материальной точки. Законы Ньютона: 1.2 – 1.10, 1.16, 1.22 – 1.28, 1.30 – 1.32, 1.35 – 1.40, 1.44 – 1.50, 1.52, 1.55 – 1.63, 2.4, 2.5, 2.7 – 2.10, 2.12 – 2.18, 2.20, 2.25, 2.27 – 2.34, 3.3 – 3.5, 3.6, 3.7, 3.9 – 3.12, 3.14, 3.15, 3.32, 3.33*. | 4 |
| 3 | Работа, энергия, мощность. Законы сохранения: 2.36 – 2.42, 2.46, 2.62 – 2.69, 2.72, 2.73, 2.75 – 2.81, 2.116, 2.118, 2.122, 3.16 – 3.19, 3.21 – 3.24, 3.26, 3.28, 3.30, 3.31, 3.34 – 3.36, 3.40 – 3.44. | 2 |
| 4, 5 | Кинематика и динамика гармонических колебаний. Маятники: пружинный, математический, физический. Сложение гармонических колебаний. Затухающие и вынужденные колебания. Волны: 12.2, 12.6 – 12.12, 12.15 – 12.18, 12.20 – 12.21, 12.23 – 12.26, 12.30 – 12.33, 12.38 – 12.42. 12.43, 12.45, 12.46-12.50, 12.52, 12.56, 12.57, 12.59-12.66. | 4 |
| 6 | Физическая кинетика. Явления переноса: 5.134, 5.137, 5.138 – 5.140, 5.145, 5.150, 5.15, 5.154, 5.155, 5.157. | 2 |
| 7, 8 | Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Уравнение | 4 |

| | | |
|---|---|----|
| | состояния идеального газа. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана: 5.1, 5.5, 5.6, 5.8, 5.20, 5.27, 5.32, 5.45, 5.55, 5.58, 5.59, 5.60, 5.116, 5.118. | |
| 9 | Термодинамика изопроцессов и циклов: 5.66, 5.68, 5.69, 5.79 – 5.81, 5.89, 5.160 – 5.162, 5.175, 5.178, 5.186, 5.190, 5.194, 5.198, 5.199, 5.216, 5.219, 5.226, 5.228. | 2 |
| * Номера задач по: Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. Изд. Доп. и перераб. - СПб.: СпецЛит, 2002. 327 с. | | |
| Итого | | 18 |

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

| № раздела, (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час. |
|-------------------|--|-----------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 семестр | | | |
| 1 | Кинематика материальной точки. Кинематика вращательного движения. Связь характеристик поступательного и вращательного движения | 2 неделя | 4 |
| 2 | Динамика материальной точки. Динамика вращательного движения | 3 неделя | 4 |
| 3 | Работа и энергия при поступательном и вращательном движении. Закон сохранения энергии в механике. | 4 неделя | 4 |
| 4 | Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса | 5 неделя | 4 |
| 5 | Механические колебания и волны. Физический, математический и пружинный маятники | 6-7 недели | 8 |
| 6 | Релятивистская механика. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца | 8 неделя | 4 |
| 7 | Элементы механики сплошных сред. | 9 неделя | 4 |
| 8 | Молекулярно-кинетическая теория. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории физический смысл термодинамической температуры | 10-11 недели | 8 |
| 9 | Элементы термодинамики. Газовые законы. Теплоёмкость газов, жидкостей и твёрдых тел Уравнение Майера. | 12 неделя | 4 |
| 10 | Элементы термодинамики. Первое начало термодинамики. Применение первого начала к различным процессам в веществе. | 13-14 недели | 8 |
| 11 | Элементы статистической физики. Распределение молекул идеального газа по скоростям | 15-16 недели | 8 |
| 12 | Элементы физической кинетики. Теплопроводность. Диффузия. Внутреннее трение | 17-18 недели | 8 |
| Итого: | | | 72 |

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- Библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- Имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, а также возможность выхода в сеть интернет.

кафедрой:

- Путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала, как в *электронном*, так и в бумажном виде;
- Путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, использования информационных технологий, современных программных средств.
- Путем разработки:
 - программного обеспечения для интерактивных методов обучения с использованием компьютеров;
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - заданий для самостоятельной работы;
 - тем рефератов и докладов;
 - вопросов к экзаменам и зачетам;
 - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

т.д.

Типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы.

6. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ № 301 от 05.04.2017 по направлению подготовки 10.03.01 – Информационная безопасность профиль «Безопасность автоматизированных систем» (квалификация бакалавр) реализация компетентностного подхода на кафедре «Общей и прикладной физики» предусматривает использование в учебном процессе таких форм проведения занятий как:

лекции, практические занятия, лабораторные работы, индивидуальные самостоятельные работы, лекционные демонстрации; демонстрация видеofilьмов; учебное телевидение; различные формы и методы проведения лабораторных работ: фронтальный метод, метод физического практикума, фронтально демонстрационный метод; компьютерные обучающе-контролирующие системы, тестовые задания по проверке качества обучения (итоговое тестирование по физическому практикуму).

Доля времени на занятия, проводимые в интерактивной форме, составляет 18 часов, что составляет 10% аудиторных занятий в соответствии с Учебным планом специальности.

Таблица 6.1.- Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий.

| № | Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объём, час. |
|--------|--|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Лабораторная работа №1 | Решение ситуационных задач. Компьютерные модели. Эксперимент, обработка результатов, определение функциональной зависимости. Вывод законов равноускоренного движения на основе экспериментальных данных, полученных на лабораторной установке Атвуда | 2 |
| 2 | Лабораторная работа №3 | Решение ситуационных задач. Компьютерные модели. Эксперимент, обработка результатов, определение функциональной зависимости функциональной зависимости скоростей для упругого и неупругого соударений тел. | 2 |
| 3 | Лабораторная работа №5 | Решение ситуационной задачи. Компьютерные модели. Эксперимент, обработка результатов, определение момента инерции маховика. | 2 |
| 4 | Лабораторная работа №8 | Решение ситуационной задачи Компьютерные модели. Эксперимент, обработка результатов, определение момента инерции катающегося шарика. | 2 |
| 5 | Лабораторная работа №7 | Решение ситуационной задачи Компьютерные модели. Эксперимент, обработка результатов, определение функциональной зависимости момента инерции тела от распределения масс. | 2 |
| 6 | Лабораторная работа № 11 | Решение ситуационной задачи Компьютерные модели. Эксперимент, обработка результатов, определение моментов инерции обруча, диска и цилиндра... | 2 |
| 7 | Лабораторная работа № 21 | Компьютерные модели. Эксперимент, обработка результатов, определение вязкости глицерина.. | 2 |
| 8 | Лабораторная работа № 17 | Решение ситуационной задачи Лабораторный эксперимент, обработка результатов, определение характеристик музыкального звука: тон, тембр, громкость. | 2 |
| 9 | Лабораторная работа № 12 | Решение ситуационной задачи Лабораторный эксперимент, обработка результатов, определение напряженности гравитационного поля с помощью математического и обратного маятника. | 2 |
| Итого: | | | 18 |

7. Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 - Этапы формирования компетенции

| Код и содержание компетенции | Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция | | |
|------------------------------|---|-------------------|--------------------|
| | начальный | основной | завершающий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОПК-1 | Физика 1 | Физика 2 семестр, | Физика 3 семестр и |

| | | | |
|--|-------------------|---|--|
| Способность анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач | семестр | электроника и электротехника; метрология, стандартизация и сертификация. | специальные дисциплины: электроника и схемотехника, теория радиотехнических сигналов, теория электрической связи. Информационная безопасность телекоммуникационных систем. |
| ПК-11 Способностью проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов | Физика 1 семестр, | Физика 2 семестр, теория вероятностей и математическая статистика, метрология и электрорадиоизмерения | Физика 3 семестр, теория вероятностей и математическая статистика, метрология и электрорадиоизмерения, методы оптимизации, вычислительные методы |

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Таблица 7.2 - Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций.

| Код компетенции/этап | Показатели оценивания компетенций | Критерии шкалы оценивания компетенции | | |
|--|--|--|---|---|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо») | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОПК-1 Способность анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач <i>Изначальный, основной, завершающий</i> | 1.Доля освоенных Обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД 2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3.Умение применять | Знать: фундаментальные понятия, законы, основные физические явления Уметь: организовать самостоятельную работу по изучению основных понятий, законов и моделей механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, статистической | Знать: фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, численные порядки величин, характерные для различных разделов естествознания. характерные методы исследования в физике; основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости. Применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; | Знать: фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, численные порядки величин, характерные для различных разделов естествознания; характерные методы исследования в физике. Основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости. Применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| | <p>знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p> | <p>физики и термодинамики; оптики, атомной и ядерной физики; записывать уравнения для физических величин в системе СИ. Владеть: навыками самоорганизации, использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях.</p> | <p>физики; границы их применимости Уметь: организовать самостоятельную работу по изучению основных понятий, законов и моделей механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, статистической физики и термодинамики; оптики, атомной и ядерной физики; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; Владеть: навыками самообразования, использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях.</p> | <p>фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; Уметь: организовать самостоятельную работу по изучению основных понятий, использовать основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, статистической физики и термодинамики; оптики, атомной и ядерной физики; методы теоретического и экспериментального исследования в физике; уметь оценивать самостоятельно численные порядки величин, характерных для различных разделов естествознания; объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; Владеть: навыками планирования, самоорганизации, самообразования постановки и обработки физического эксперимента; использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.</p> |
| <p>ПК-11 <i>Изначальный, основной, завершающий</i></p> | <p>1. Доля освоенных Обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема</p> | <p>Знать: математическую теорию планирования эксперимента · фундаментальные понятия, законы,</p> | <p>Знать: математическую теорию планирования эксперимента · фундаментальные понятия, законы,</p> | <p>Знать: математическую теорию планирования эксперимента · фундаментальные</p> |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| | <p>ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД 2.Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков 3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p> | <p>основные физические явления основные законы распределения вероятностей и их характеристики, предельные теоремы теории вероятностей, условия их применимости</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы статистического анализа данных различной природы <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать вероятностные методы в технических приложениях • строить вероятностные модели для конкретных информационно-коммуникационных процессов • проводить расчеты в рамках построенных вероятностно-статистических моделей • планировать эксперимент с учетом ограничений используемых впоследствии статистических методов обработки <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использования профессиональной вероятностно-статистической терминологии для описания случайных явлений и методов их анализа • применения аппарата теории вероятностей и математической статистики к конкретным данным • иметь опыт аналитического и численного решения вероятностных и статистических задач. | <p>основные физические явления основные законы распределения вероятностей и их характеристики, предельные теоремы теории вероятностей, условия их применимости</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы статистического анализа данных различной природы, методы и приемы обработки результатов физического эксперимента <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать вероятностные методы в технических приложениях • строить вероятностные модели для конкретных информационно-коммуникационных процессов • проводить расчеты в рамках построенных вероятностно-статистических моделей • планировать эксперимент с учетом ограничений используемых впоследствии статистических методов обработки • уметь применять методы и приемы обработки результатов физического эксперимента <p>Владеть: использования профессиональной вероятностно-статистической терминологии для описания случайных явлений и методов их анализа</p> <ul style="list-style-type: none"> • применения аппарата теории вероятностей и математической статистики к конкретным данным; • иметь опыт аналитического и численного решения вероятностных и статистических задач; • методами и приемами обработки результатов физического | <p>понятия, законы, основные физические явления основные законы распределения вероятностей и их характеристики, предельные теоремы теории вероятностей, условия их применимости</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы статистического анализа данных различной природы методы и приемы обработки результатов физического эксперимента <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать вероятностные методы в технических приложениях • строить вероятностные модели для конкретных информационно-коммуникационных процессов • проводить расчеты в рамках построенных вероятностно-статистических моделей • планировать эксперимент с учетом ограничений используемых впоследствии статистических методов обработки • уметь применять методы и приемы обработки результатов физического эксперимента <p>Владеть: использования профессиональной вероятностно-статистической терминологии для описания случайных явлений и методов их анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> • применения аппарата теории вероятностей и математической статистики к конкретным данным; • иметь опыт аналитического и численного решения вероятностных и |
|--|--|--|---|---|

| | | | | |
|--|--|--|---------------|--|
| | | | эксперимента. | статистических задач; • методами и приемами обработки результатов физического эксперимента. |
|--|--|--|---------------|--|

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описание шкал оценивания |
|-----------|---------------------------------------|---|--|--|--------------------|--------------------------|
| | | | | Наименование | №№ заданий | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 семестр | | | | | | |
| 2 | Кинематика | ОПК-1 ПК-11 | лекция, практ. занятие, лабор. работа. СРС | Собеседование сам. работа, контрольные вопросы к лаб. раб. №1 | 1-5 Тема 1, 1-7 | Согласно табл. 7.2 |
| 3 | Кинематика | ОПК-1 ПК-11 | лекция, практ. занятие, лабор. работа. СРС | собеседование сам. работа, контрольные вопросы к лаб. раб. №1 | 6-10 1-4 | Согласно табл. 7.2 |
| 4 | Динамика | ОПК-1 ПК-11 | лекция, практ. занятие, лабор. работа. СРС | собеседование сам. работа, контрольные вопросы к лаб. раб. №2 | 11-15 1-6 | Согласно табл. 7.2 |
| 5 | Динамика | ОПК-1 | лекция, практ. занятие, лабор. работа. СРС | собеседование сам. работа, контрольные вопросы к лаб. раб. №3 | 16-20 1-4 | Согласно табл. 7.2 |
| 6 | Энергия. Законы сохранения в механике | ОПК-1 ПК-11 | лекция, практ. занятие, лабор. работа. СРС | собеседование сам. работа, контрольные вопросы к лаб. раб. №3 | 21-25 6-9 | Согласно табл. 7.2 |

| | | | | | | |
|----|---|----------------|--|--|-------|--------------------|
| 7 | Энергия. Законы сохранения в механике | ОПК-1 | лекция, практ. занятие, лабор. работа. СРС | собеседование | 26-30 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | сам. работа, контрольные вопросы к лаб. раб.№4 | 1-5 | |
| 8 | Механические колебания и волны | ОПК-1 ПК-11 | лекция, практ. занятие, лабор. работа. СРС | собеседование | 31-35 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | сам. работа, контрольные вопросы к лаб. раб.№4 | 6-10 | |
| 9 | Механические колебания и волны | ОПК-1 ПК-11 | лекция, практ. занятие, лабор. работа. СРС | собеседование | 36-40 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | сам. работа, контрольные вопросы к лаб. раб.№5 | 1-5 | |
| 10 | Механические колебания и волны | ОПК-1 ПК-11 | лекция, практ. занятие, лабор. работа. СРС | собеседование | 41-45 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | сам. работа, контрольные вопросы к лаб. раб.№5 | 7-12 | |
| 11 | Элементы механики сплошных сред | ОПК-1 ПК-11 | лекция, практ. занятие, лабор. работа. СРС | собеседование | 46-50 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | сам. работа, контрольные вопросы к лаб. раб.№6 | 1-5 | |
| 12 | Релятивистская механика | ОПК-1 | лекция, практ. занятие, лабор. работа. СРС | собеседование | 51-55 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | сам. работа, контрольные вопросы к лаб. раб.№7 | 1-7 | |
| 13 | Релятивистская механика | ОПК-1 ПК-11 | лекция, практ. занятие, лабор. работа. СРС | собеседование | 56-60 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | сам. работа, контрольные вопросы к лаб. раб.№7 | 7-12 | |
| 14 | Молекулярно-кинетическая теория газов. Элементы статистической физики | ОПК-1 ПК-11 | лекция, практ. занятие, лабор. работа. СРС | собеседование | 61-70 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | сам. работа, контрольные вопросы к лаб. раб.№8 | 1-5 | |
| 15 | Элементы статистической физики | ОПК-1 | лекция, практ. занятие, | собеседование | 71-80 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | сам. работа, | 6-10 | |

| | | | | | | |
|----|------------------------------------|----------------|--|--|--------|-----------------------|
| | | | лабор. работа. СРС | контрольны е вопросы к лаб. раб.№8 | | |
| 16 | Элементы термодинамики | ОПК-1 ПК-11 | лекция, практ. занятие, лабор. работа. СРС | собеседован ие | 81-90 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | сам. работа, контрольны е вопросы к лаб. раб.№9 | 1-5 | |
| 17 | Элементы термодинамики | ОПК-1 | лекция, практ. занятие, лабор. работа. СРС | собеседован ие | 91-95 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | сам. работа, контрольны е вопросы к лаб. раб.№9 | 6-12 | |
| 18 | Элементы физической кинетики | ОПК-1 ПК-11 | лекция, практ. занятие, лабор. работа. СРС | Защита модуля | 96-100 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | Итоговое тестировани е | | |

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена в 1,2, 3 семестрах. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) - задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Типовой пример решения задачи:

Задача №1. К концам однородного стержня приложены две противоположно направленные силы: $F_1=40$ Н и $F_2=100$ Н. Определить силу T , приложенную к поперечному сечению, которое делит стержень на две части в отношении 1:2.

Решение. Если бы силы F_1 и F_2 были равны между собой, то сила T , растягивающая стержень в любом сечении, была бы одинаковой и равной силам, приложенным к концам стержня. Стержень в этом случае находился бы в покое.

Но так как сумма сил, действующих на стержень, отлична от нуля, то стержень будет двигаться с ускорением, величина и направление которого определяются по второму закону Ньютона:

$$\vec{a} = (\vec{F}_1 + \vec{F}_2) / m,$$

где m – масса стержня.

Так как обе силы действуют вдоль прямой, но в противоположные стороны то модуль ускорения будет равен:

$$\dot{a} = (F_2 - F_1) / m.$$

При ускоренном движении стержня силы, растягивающие его, в разных сечениях различны. Для определения этих сил применим следующий прием: разделим стержень на две части в интересующем нас сечении и отбросим одну из них, на пример левую. Действие левой части на правую заменим силой T . В результате действия разности сил $F_2 - T$ оставшаяся правая часть стержня массой m должна двигаться с ускорением

$$\dot{a} = (F_2 - T) / m_1,$$

равным по величине и направлению прежнему ускорению. Так как стержень однородный, то $m_1 = m/3$ и, следовательно,

$$\dot{a} = 3(F_2 - T) / m.$$

Приравнивая правые части последних равенств, $(F_2 - F_1) / m = 3(F_2 - T) / m$ выражаем из полученного уравнения силу T

$$T = F_2 - \frac{F_2 - F_1}{3} = \frac{2F_2 + F_1}{3} = \frac{2 \cdot 80 + 40}{3} = 80 \text{ Н}$$

Ответ: $T=80$ Н.

Типовые контрольные вопросы к защите лабораторной работы (термодинамика, №20)

- Сформулируйте первое начало термодинамики применительно к следующим процессам:
 - изохорическому;
 - изобарическому;
 - изотермическому;
 - адиабатическому.
- Что такое теплоемкость? Удельная теплоемкость? Молярная теплоемкость? Как они связаны между собой?
- Выведите уравнение Майера. Физический смысл универсальной газовой постоянной.
- Почему молярная теплоемкость при постоянном давлении больше молярной теплоемкости при постоянном объеме.
- Что подразумевается под числом степеней свободы молекулы? Как теплоемкость зависит от числа степеней свободы?
- Выведите уравнение Пуассона.
- Какова методика выполнения лабораторной работы? Какие процессы имели место при этом?
- Выведите расчетную формулу для опытного определения отношения молярных теплоемкостей.

Вопросы к защите лабораторных работ представлены в методических указаниях к лабораторным работам (список которых представлен в п. 8.2).

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 - Порядок начисления баллов в рамках БРС.

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|--|------------------|--|-------------------|--|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Практическое занятие №1,2 Кинематика и динамика криволинейного движения материальной точки. Кинематика и динамика вращательного движения материальной точки. Законы Ньютона | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50 % | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50 % |
| Лабораторная работа №1 (по графику) | 1 | Выполнил, но «не защитил» | 2 | Выполнил и «защитил» |
| Практическое занятие №3 Работа, энергия, мощность. Законы сохранения | 1 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50 % | 2 | Выполнил, доля правильных ответов более 50 % |
| Лабораторная работа №2(по графику) | 1 | Выполнил, но «не защитил» | 2 | Выполнил и «защитил» |
| Практическое занятие №4,5 Кинематика и динамика гармонических колебаний. Маятники: пружинный, математический, физический. Сложение гармонических колебаний. Затухающие и вынужденные колебания. Волны | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50 % | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50 % |
| Лабораторная работа №3(по графику) | 1 | Выполнил, но «не защитил» | 2 | Выполнил и «защитил» |
| СРС №1 | 1 | Выполнил, но «не защитил» | 2 | Выполнил и «защитил» |
| Практическое занятие №6 Физическая кинетика. Явления переноса | 1 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50 % | 2 | Выполнил, доля правильных ответов более 50 % |

| | | | | |
|---|-----------|--|------------|--|
| Лабораторная работа №4(по графику) | 1 | Выполнил, но «не защитил» | 2 | Выполнил и «защитил» |
| Практическое занятие №7,8 Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50 % | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50 % |
| Лабораторная работа №5(по графику) | 1 | Выполнил, но «не защитил» | 2 | Выполнил и «защитил» |
| СРС №2 | 1 | Выполнил, но «не защитил» | 2 | Выполнил и «защитил» |
| Практическое занятие №9 Термодинамика изо процессов и циклов | 1 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50 % | 2 | Выполнил, доля правильных ответов более 50 % |
| Лабораторная работа №6(по графику) | 1 | Выполнил, но «не защитил» | 2 | Выполнил и «защитил» |
| Лабораторная работа №7(по графику) | 1 | Выполнил, но «не защитил» | 2 | Выполнил и «защитил» |
| Лабораторная работа №8(по графику) | 1 | Выполнил, но «не защитил» | 2 | Выполнил и «защитил» |
| СРС №3 | 1 | Выполнил, но «не защитил» | 2 | Выполнил и «защитил» |
| Итоговое тестирование | 4 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50 % | 8 | Выполнил, доля правильных ответов более 50 % |
| <i>СРС</i> | <i>0</i> | | <i>8</i> | |
| <i>Итого за успеваемость</i> | <i>24</i> | | <i>48</i> | |
| <i>Посещаемость</i> | <i>0</i> | | <i>16</i> | |
| <i>Экзамен</i> | <i>0</i> | | <i>36</i> | |
| <i>Итого за 1 семестр</i> | <i>24</i> | | <i>100</i> | |

Условие допуска к экзамену и аттестации по дисциплине утверждены в положении о балльно-рейтинговой системе (П 02.016-2012).

1. Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) по дисциплине студент обязан набрать *не менее 24 баллов* (без учёта баллов за посещаемость и премиальных баллов) при условии выполнения рабочей программы дисциплины в требуемом объёме.

2. Если к моменту проведения экзамена студент не имеет задолженностей по отдельным контролируемым темам и *набирает 50 и более баллов*, они могут быть выставлены студенту по его желанию вместе с соответствующей оценкой в день экзамена в ведомость и в зачетную книжку без процедуры проведения экзамена.

3. На экзамене студент может набрать *не более 36 баллов*. Примерный билет представлен в приложении Б.

4. Рейтинговая оценка по дисциплине формируется как сумма баллов за успеваемость, посещаемость, дополнительных баллов, премиальных баллов, а также полученных на экзамене

5. Оценка «отлично» выставляется преподавателем, если итоговая сумма баллов составляет 85 и более баллов.

6. Оценка «хорошо» выставляется преподавателем, если итоговая сумма составляет 70 - 84 баллов.

7. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если итоговая сумма баллов составляет 50 - 69 баллов.

8. Студент, получивший по дисциплине менее 50 баллов, не аттестуется - «неудовлетворительно».

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Физика: современный курс [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Никеров. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 452 с. //Режим доступа – <http://biblioclub.ru/>

2 Трофимова, Таисия Ивановна. Курс физики [Текст]: учебное пособие /Т. И. Трофимова. - 21-е изд., стер. - Москва : Академия, 2015. - 560 с. - (Высшее образование). - Предм. указ. с. 537-549. - ISBN 978-5-4468-2023-8 : 940.73 p.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Савельев И.В. Курс физики [текст]: учебное пособие: в 3 т. Т. 1: Механика. Молекулярная физика. – СПб.: Лань, 2011. – 432 с.

4. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики [текст]: Изд. доп. и перераб. - СПб.: :СпецЛит, 2002. –327 с.

5. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике [Текст]: учеб. пособие для втузов.- 7-е изд., перераб. и доп. -М.: Издательство Физико-математической литературы, 2003.-640 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Изучение закономерностей упругого и неупругого соударения шаров [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе №3 по разделу «Механика и молекулярная физика» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л.И. Рослякова, А.М. Стороженко. – Курск: ЮЗГУ, 2012. - 9 с.

2. Определение моментов инерции тел методом маятника Максвелла [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 9 по разделу «Механика и молекулярная физика»/Юго-Зап. ун-т; сост.: Л.И. Рослякова, А.М. Стороженко. – Курск: ЮЗГУ, 2012. - 9 с.

3. Определение момента инерции катающегося шарика [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 8 по разделу «Механика и молекулярная физика» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А. Н. Лазарев, А.Г. Беседин, А.М. Стороженко. – Курск: ЮЗГУ, 2012. - 7 с.

4. Определение моментов инерции физических маятников различной формы [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 11 по разделу «Механика и молекулярная физика»/Юго-Зап. ун-т; сост.: Л.И. Рослякова, О.В. Лобова. – Курск: ЮЗГУ, 2012. – 8 с.

5. Изучение колебаний струны [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе №17 по разделу физики "Механика и молекулярная физика" /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.М. Полуниин, Л. И. Рослякова, А.М. Стороженко. – Курск: ЮЗГУ, 2012. - 9 с.

6. Определение скорости звука в воздухе методом стоячих волн [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе №18 по разделу физики «Механика и молекулярная физика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л.И. Рослякова, А.М. Стороженко; Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск: ЮЗГУ, 2012. - 9 с.

7. Определение вязкости жидкости по методу Стокса [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 21 по разделу физики «Механика и молекулярная физика» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.М. Полуниин, Л.И. Рослякова. – Курск: ЮЗГУ, 2012. - 8 с.

8. Определение коэффициента внутреннего трения вязких сред ротационным

вискозиметром М.П. Волоровича [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы №25 по разделу «Молекулярная физика» /сост.: А.А. Чернышова; Курск. гос. техн. ун-т. –Курск: КурскГТУ, 2007. – 6 с.

9. Определение коэффициента внутреннего трения воздуха, длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе №22 по разделу физики "Механика и молекулярная физика" /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.М. Полуниин, Л. И. Рослякова. – Курск: ЮЗГУ, 2012. - 9 с.

10. Определение изменения энтропии испарившейся жидкости [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 23 / Курск. гос. техн. ун-т; сост. Т.И. Аксёнова, А.И. Шумаков. Курск: КурскГТУ, 2009. –6 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
2. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки. Сайт: <http://diss/rsl.ru>.
3. Научная библиотека elibrary. Сайт: <http://elibrary.ru>.
4. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
5. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics.htm><http://www.all-fizika.com/>- лекции, тестирование, шпаргалки, необъяснимые явления, опыты по физике.
6. http://videouroki.net/index.php?subj_id=4 – видеоуроки, презентации.
7. <http://ppt4web.ru/fizika> - презентации.
8. <http://physics-lectures.ru/> - лекции.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и практические занятия. Студенты не имеют права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение лекционных тем или разделов дисциплины подкрепляются практическими и лабораторными занятиями, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины конспектирование учебной литературы и лекций.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти.

Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины

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

Libreoffice операционная система Windows

Антивирус Касперского (или ESETNOD)

При организации и контроле самостоятельной работы студентов используется электронная почта сети Интернет.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

12.1 Демонстрационные установки:

Всего – 50. Из них:

1. Физические основы механики, механические колебания и волны – 35
2. Молекулярная физика и термодинамика – 15

12.2 Видеофильмы:

Всего – 20. Из них:

1. Физические основы механики, механические колебания и волны – 13.
2. Молекулярная физика и термодинамика – 7.

12.3 Установки для выполнения лабораторных работ:

Всего – 18. Из них:

1. Физические основы механики, механические колебания и волны – 13.
2. Молекулярная физика и термодинамика – 5.

13. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

| Номер изменения | Номера страниц | | | | Всего страниц | Дата | Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменение |
|-----------------|----------------|------------|----------------|-------|---------------|------------|--|
| | изменённых | заменённых | аннулированных | новых | | | |
| 1 | 4,10 | - | - | - | 2 | 31.08.2017 | Протокол №1 заседания кафедры ОПФ от 31.08.17 |