

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.09.2023 15:19:30
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
И.Г. Игнатова
«24» сентября 2020 г.
М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика. Механика. Термодинамика»

Направление подготовки - 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

Направленность (профиль) - «Автоматизация проектирования изделий наноэлектроники»

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

| Компетенции | Подкомпетенции, формируемые в дисциплине | Индикаторы достижения компетенций |
|--|---|--|
| ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности | ОПК-1.ФизМТ Способен использовать положения, законы и методы механики и термодинамики для решения задач инженерной деятельности | Знает фундаментальные законы природы и основные физические законы механики и термодинамики Умеет применять физические законы механики и термодинамики для решения задач теоретического и прикладного характера Имеет опыт использования знаний физики в области механики и термодинамики при решении практических задач |
| ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных | ОПК-2. ФизМТ Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных на основе навыков выполнения физического эксперимента по механике и термодинамике | Знает способы оценки погрешности результатов измерений физического эксперимента по механике и термодинамике Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования на основе навыков выполнения физического эксперимента по механике и термодинамике Имеет опыт обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений физического эксперимента по механике и термодинамике |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине: для освоения дисциплины необходимы знания по физике и математике в объеме требований ЕГЭ.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Курс | Семестр | Общая трудоёмкость (ЗЕ) | Общая трудоёмкость (часы) | Контактная работа | | | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация |
|------|---------|-------------------------|---------------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| | | | | Лекции (часы) | Практические занятия (часы) | Лабораторные занятия (часы) | | |
| 1 | 1 | 6 | 216 | 32 | 32 | 16 | 100 | Экз (36) |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № и наименование модуля | Контактная работа | | | Самостоятельная работа (часы) | Формы текущего контроля |
|---|-------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------|---|
| | Лекции(часы) | Практические занятия (часы) | Лабораторные занятия(часы) | | |
| 1. Кинематика. Динамика | 8 | 8 | 4 | 35 | Опрос |
| | | | | | Выполнение и защита лабораторных работ |
| | | | | | Контрольная работа №1 |
| 2. Законы сохранения. Динамика твёрдого тела. Релятивизм. Колебания | 16 | 16 | 8 | 40 | Опрос |
| | | | | | Выполнение и защита лабораторных работ |
| | | | | | Контрольная работа №2 |
| | | | | | Контрольная работа (Рубежный контроль) |
| Учебное задание | | | | | |
| 3. Молекулярная физика. Термодинамика | 8 | 8 | 4 | 25 | Опрос |
| | | | | | Выполнение и защита лабораторных работ |
| | | | | | Контрольная работа №3 |
| | | | | | Выполнение и защита практико-ориентированного задания |

4.1. Лекционные занятия

| № модуля дисциплины | № лекции | Объем занятий (часы) | Краткое содержание |
|---------------------|----------|----------------------|--|
| 1 | 1 | 2 | Кинематика материальной точки. Физические модели: материальная точка, система материальных точек, абсолютно твердое тело. Пространство и время. Способы описания движения материальной точки. Перемещение, скорость и ускорение. Нормальное и касательное ускорения. |
| | 2 | 2 | Кинематика твердого тела. Степени свободы и обобщенные координаты. Число степеней свободы абсолютно твердого тела. Векторы элементарного углового перемещения, угловой скорости и углового ускорения. Связь между угловыми и линейными величинами. |
| | 3 | 2 | Динамика материальной точки. Границы применимости классического способа описания движения. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Масса и импульс. Второй и третий законы Ньютона. |
| | 4 | 2 | Неинерциальные системы отсчёта. Уравнение движения материальной точки во вращающейся неинерциальной системе отсчета. Центробежная сила инерции. Сила Кориолиса. |
| 2 | 5 | 2 | Закон сохранения импульса. Импульс системы материальных точек. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Система центра масс. |
| | 6-7 | 4 | Закон сохранения и изменения механической энергии системы материальных точек. Работа, мощность, энергия. Работа и кинетическая энергия. Кинетическая энергия системы материальных точек. Теорема Кёнига. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Силы и потенциальная энергия. Механическая энергия системы материальных точек. |
| | 8-9 | 4 | Закон сохранения момента импульса. Динамика твердого тела. Момент импульса и момент силы относительно точки. Момент импульса и момент силы относительно оси. Момент импульса системы материальных точек. Уравнение моментов. Твердое тело как система материальных точек. Уравнения движения и равновесия твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Работа внешних сил при вращении твердого тела. Плоское движение твердого тела. |
| | 10 | 2 | Основы релятивистской механики. |

| № модуля дисциплины | № лекции | Объем занятий (часы) | Краткое содержание |
|---------------------|----------|----------------------|--|
| | | | <p>Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Релятивистские формулы сложения скоростей. Релятивистская динамика. Релятивистские импульс и энергия. Уравнение движения релятивистской частицы.</p> |
| | 11-12 | 4 | <p>Механические колебания. Понятие о колебательных процессах. Гармонические колебания. Амплитуда, частота и фаза гармонических колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Колебания груза на пружине. Малые колебания математического и физического маятников. Комплексная и векторная формы представления колебаний. Сложение колебаний. Биения. Кинетическая и потенциальная энергия колеблющегося тела. Затухающие колебания. Коэффициент затухания, логарифмический декремент, добротность. Вынужденные колебания под действием синусоидальной силы. Амплитуда и фаза при вынужденных колебаниях. Резонанс.</p> |
| 3 | 13-14 | 4 | <p>Молекулярно-кинетическая теория строения вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Идеальный газ. Давление и температура как макроскопические параметры системы. Основное уравнение кинетической теории газов. Уравнение состояния идеального газа. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Некоторые сведения из теории вероятностей. Распределение Максвелла молекул газа по скоростям. Средняя кинетическая энергия молекул. Скорости теплового движения.</p> |
| | 15-16 | 4 | <p>Термодинамическое описание процессов. Работа, количество тепла и внутренняя энергия системы. Первое начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Равновесные процессы в идеальном газе. Адиабатические и политропические процессы. Теплоемкость. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия тепловых машин.</p> |

4.2. Практические занятия

| № модуля дисциплины | № практического занятия | Объем занятий (часы) | Наименование занятия |
|---------------------|-------------------------|----------------------|--|
| 1 | 1 | 2 | Кинематика материальной точки. |
| | 2 | 2 | Кинематика твердого тела. Контрольная работа 1 (часть 1) |
| | 3 | 2 | Динамика материальной точки. |
| 2 | 4 | 2 | Импульс. Закон сохранения импульса. Контрольная работа 1 (часть 2) |
| | 5 | 2 | Работа, мощность, энергия. Закон сохранения механической энергии. |
| | 6 | 2 | Неинерциальные системы отсчета. Контрольная работа 1 (часть 3) |
| | 7 | 2 | Динамика твердого тела: ускорение центра масс, момент силы, момент инерции |
| | 8 | 2 | Динамика твердого тела. Уравнение моментов. Контрольная работа 2 (часть 1) |
| | 9 | 2 | Динамика твердого тела: момент импульса и кинетическая энергия |
| | 10 | 2 | Релятивистская кинематика и динамика. Контрольная работа 2 (часть 2) |
| | 11 | 2 | Гармонические колебания. Сложение колебаний. Биения. |
| | 12 | 2 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. |
| 3 | 13 | 2 | Первое начало термодинамики. Молекулярно-кинетическая теория строения вещества. Контрольная работа 2 (часть 3) |
| | 14 | 2 | Статистические распределения молекул газа по скоростям и энергиям. |
| | 15 | 2 | Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Энтропия. |
| | 16 | 2 | Контрольная работа 3 |

4.3. Лабораторные работы

| № модуля дисциплины | № лабораторной работы | Объем занятий (часы) | Наименование работы |
|---------------------|-----------------------|----------------------|---|
| 1 | 1 | 4 | Изучение упругих свойств пружины |
| | | | Центробежная сила |
| | | | Законы столкновений |
| | | | Свободное падение в гравитационном поле |
| | | | Изучение законов равноускоренного движения на машине Атвуда |
| 2 | 2 | 4 | Изучение колебаний связанных маятников |
| | | | Колебания струны |
| | 3 | 4 | Изучение динамики вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси |

| № модуля дисциплины | № лабораторной работы | Объем занятий (часы) | Наименование работы |
|---------------------|-----------------------|----------------------|--|
| | | | Основное уравнение динамики вращательного движения вокруг неподвижной оси Определение момента инерции твердого тела и проверка теоремы Штейнера |
| 3 | 4 | 4 | Уравнение состояния идеального газа Распределение Максвелла |

4.4. Самостоятельная работа студентов

| № модуля дисциплины | Объем занятий (часы) | Вид СРС |
|---------------------|----------------------|--|
| 1 | 20 | Работа с учебной литературой: работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями. |
| | 3 | Работа с электронными модулями индивидуальной работы студентов (ЭМИРС): изучение материалов ЭМИРС, ответы на тестовые вопросы. |
| | 2 | Подготовка к лабораторным занятиям: подготовка конспекта лабораторной работы, изучение теоретического материала, схемы эксперимента, метода обработки экспериментальных данных, подготовка ответов на контрольные вопросы. |
| | 8 | Выполнение домашних заданий для освоения тем практических занятий. |
| | 2 | Подготовка к контрольной работе 1. |
| 2 | 10 | Работа с учебной литературой: работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями. |
| | 4 | Работа с электронными модулями индивидуальной работы студентов |
| | 10,5 | Подготовка к лабораторным занятиям: подготовка конспекта лабораторной работы, изучение теоретического материала, схемы эксперимента, метода обработки экспериментальных данных, подготовка ответов на контрольные вопросы. Работа с внешними электронными ресурсами при подготовке к лабораторной работе по теме «Стоячие волны» Выполнение учебного задания «Фурье-анализ для исследования физических явлений. Изучение колебаний связанных маятников с использованием Фурье-анализа» |
| | 13,5 | Выполнение домашних заданий для освоения тем практических занятий. |
| | 2 | Подготовка к контрольной работе 2. Подготовка к рубежному контролю. |

| № модуля дисциплины | Объем занятий (часы) | Вид СРС |
|---------------------|----------------------|--|
| 3 | 7 | Работа с учебной литературой: работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями. |
| | 2 | Выполнение практико-ориентированного задания |
| | 4 | Работа с электронными модулями индивидуальной работы студентов. |
| | 2 | Подготовка к лабораторным занятиям: подготовка конспекта лабораторной работы, изучение теоретического материала, схемы эксперимента, метода обработки экспериментальных данных, подготовка ответов на контрольные вопросы. |
| | 8 | Выполнение домашних заданий для освоения тем практических занятий. |
| | 2 | Подготовка к контрольной работе 3. |

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru>):

Модуль 1 «Кинематика. Динамика»

Материалы с кратким изложением лекционного курса для подготовки к практическим и лабораторным занятиям и экзамену:

Методическое пособие для практических занятий и подготовки к контрольным мероприятиям и экзамену:

Электронные модули индивидуальной работы студентов (ЭМИРС) для подготовки к практическим занятиям, контрольным мероприятиям и экзамену.

Модуль 2 «Законы сохранения. Динамика твёрдого тела. Релятивизм. Колебания»

Материалы с кратким изложением лекционного курса для подготовки к практическим, лабораторным занятиям и экзамену:

Методическое пособие для практических занятий и подготовки к контрольным мероприятиям и экзамену:

Электронные модули индивидуальной работы студентов (ЭМИРС) для подготовки к практическим занятиям, контрольным мероприятиям и экзамену.

Методическое указание студентам «Учебное задание «Фурье-анализ для исследования физических явлений. Изучение колебаний связанных маятников с использованием Фурье-анализа» для отработки навыков самостоятельной работы, самоконтроля и помощи в выполнении индивидуальных заданий и для подготовки к докладам и презентациям.

Методическое указание студентам «Внешние электронные элементы» при подготовке к лабораторной работе по теме «Стоячие волны» для дополнительной самостоя-

тельной работы, углубленного изучения учебного материала и помощи в выполнении заданий по практическим занятиям, лабораторным работам и подготовки к контрольным мероприятиям и промежуточной аттестации.

Модуль 3 «Молекулярная физика. Термодинамика»

Материалы с кратким изложением лекционного курса для подготовки к практическим, лабораторным занятиям и экзамену:

Методическое пособие для практических занятий и подготовки к контрольным мероприятиям и экзамену:

Электронные модули индивидуальной работы студентов (ЭМИРС) для подготовки к практическим занятиям, контрольным мероприятиям и экзамену.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Иродов И.Е. Механика. Основные законы : Учеб. пособие для вузов / И.Е. Иродов. - 13-е изд. - М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2017. - 312 с. - (Технический университет. Общая физика). - Обновленное электронное издание. - URL: <https://e.lanbook.com/book/94115> (дата обращения: 11.11.2020). - ISBN 978-5-9963-0063-1 :
2. Савельев И.В. Курс общей физики [Электронный ресурс] : В 5-ти т.: Учеб.пособие. Т. 3 : Молекулярная физика и термодинамика / И. В. Савельев. - 5-е изд. - СПб. : Лань, 2011. - 224 с. . URL: <https://e.lanbook.com/book/706> (дата обращения: 11.11.2020). - ISBN 978-5-8114-1209-9.
3. Иродов И. Е. Физика макросистем. Основные законы (Электронный ресурс) : Учеб. пособие для вузов / И.Е. Иродов. - 8-е изд., электронное. - М. : Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2020. - 210 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/135536> (дата обращения: 12.11.2020). ISBN 978-5-00101-826-1
4. Иродов И.Е. Волновые процессы. Основные законы : Учеб. пособие для вузов / И.Е. Иродов. - 7-е изд. - М. : Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2020. - 266 с. - (Технический университет). - URL: <https://e.lanbook.com/book/135487> (дата обращения: 12.11.2020). - ISBN 978-5-00101-673-1.
5. Овчинников А.С. Механика и молекулярная физика : Сборник задач по курсу "Общая физика" / А.С. Овчинников; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - 2-е изд., испр. - М. : МИЭТ, 2019. - 152 с.
6. Иродов И.Е. Задачи по общей физике [Электронный ресурс] : Учеб. пособие для вузов / И.Е. Иродов. - 11-е изд., электронное. - М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2017. - 434 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/94101> (дата обращения: 12.11.2020). - ISBN 978-5-00101-491-1.
7. Лабораторные работы по курсу общей физики "Механика" [Текст] : [Метод.пособие] / И. Н. Горбатый [и др.]; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследе-

довательский университет "МИЭТ"; Под ред. А.Б. Спиридонова. - М. : МИЭТ, 2015. - 180 с.

8. Сивухин Д.В. Общий курс физики [Электронный ресурс] : Учеб. пособие. Т. 1 : Механика / Д.В. Сивухин. - 4-е изд., стер. - электронное. - М. : Физматлит, 2010. - 560 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2313> (дата обращения: 16.11.2020). - ISBN 5-9221-0225-7.
9. Сивухин Д.В. Общий курс физики [Электронный ресурс] : Учеб. пособие. Т. 2 : Термодинамика и молекулярная физика / Д.В. Сивухин. - 5-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2006. - 544 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2316> (дата обращения: 16.11.2020). - ISBN 5-9221-0601-5.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.
2. Наука.Club = Nauka.Club : образовательный портал. - [б.м.] : Образовательный портал для школьников и студентов, 2018 - . - URL: <https://nauka.club/> (дата обращения: 25.10.2020). - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется **смешанное обучение**, основанное на интеграции технологий традиционного и электронного обучения, замещении части традиционных учебных форм занятий и самостоятельной работы студентов формами и видами взаимодействия преподавателей и обучающихся в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС. (URL: <http://orioks.miet.ru>)

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: разделы ОРИОКС, «Новости», электронная почта.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** в формах: видеолекции, презентации.

Тестирование проводится в ОРИОКС (MOODLe):

URL: <https://orioks.miet.ru/moodle/course/view.php?id=46>, (дата обращения 10.12 2020).

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внешние электронные ресурсы** в формах:

Лекторий МФТИ, Термодинамика и молекулярная физика.

<https://mipt.lectoriy.ru/collection/Physics-Thermodynamisc-15D/lectures>

(дата обращения 10.12 2020)

НИЯУ МИФИ. Опыты по физике:

URL: <https://www.youtube.com/channel/UCFJOp3A0Sza94wcAEZgiQsg>,

(дата обращения 10.12 2020)

«Механика» - онлайн-модуль образовательного сайта <http://gorbatyi.ru/> .

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Перечень программного обеспечения |
|---|---|---|
| Учебная аудитория (лекционные занятия) (ауд. 1202мм) | Мультимедийное оборудование: Компьютер Моноблок Lenovo F0AM0092RK Проектор Panasonic PT-VW535N Экран Mediavisor Экран рулонный настенный, телевизор Panasonic TX-85XR940 Телевизор LG 55UF771V Радиосистема Shure BLX88E K3E Микрофон GAL VM-175 Акустика JBL PRX700 | Академические лицензии на ПО по проекту Azure Dev Tools for Teaching (Microsoft) Microsoft Office Kaspersky |
| Учебная аудитория (практические занятия) | Специального оснащения не требуется | ПО не требуется |
| Лаборатория «Механики-1,2» ауд. № 3335 а, б | Лабораторная установка "Изучение закона Гука" Лабораторная установка "Изучение теоремы Штейнера" Лабораторная установка "Изучение центробежной силы" Лабораторная установка "Колебания струн" Лабораторная установка "Распределение скорости Максвелла" с использованием ноутбука Лабораторная установка "Уравнение состояния идеального газа" Лабораторный комплекс: Изучение колебаний связанных маятников. Лабораторная установка для изучения момента инерции и углового ускорения с использованием управляющего интерфейса Лабораторный комплекс: Изучение свободного падения Лабораторный комплекс: Момент силы и угловой момент | Академические лицензии на ПО по проекту Azure Dev Tools for Teaching (Microsoft) Office |

| | | |
|--|---|---|
| | Лабораторный стенд для изучения законов столкновения тел на демонстрационной дорожке с использованием интерфейса и персонального компьютера | |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС | Azure, Open Office, браузер Mozilla Firefox или Google Chrome |

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по подкомпетенции ОПК-1.Физ.МТ Способен использовать положения, законы и методы механики и термодинамики для решения задач инженерной деятельности

2. ФОС по подкомпетенции ОПК-2.Физ.МТ Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных на основе навыков выполнения физического эксперимента по механике и термодинамике

Фонд оценочных средств представлен отдельными документами и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

Сформированность подкомпетенции ОПК-2.Физ.МТ проверяется до промежуточной аттестации на последнем занятии лабораторного практикума.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Дисциплина изучается в течение одного семестра. Она включает:

- лекции – 1 раз в неделю;
- практические занятия (семинары) – 1 раз в неделю;
- лабораторные работы – 2-х часовые занятия 1 раз в 2 недели;
- консультации – 1 раз в неделю, которые проводятся лектором потока и преподавателями, ведущими практические занятия.

Посещение лекций, практических занятий и лабораторных работ является обязательным. Посещение консультаций необязательное, за исключением тех случаев, когда преподаватель персонально приглашает студента на консультацию.

Содержание дисциплины состоит из трех модулей, которые изучаются последовательно:

- кинематика, динамика;
- законы сохранения, динамика твёрдого тела, релятивизм, колебания;
- молекулярная физика, термодинамика.

Каждый модуль является логически завершённой частью курса. Успешность освоения каждого модуля оценивается по результатам выполнения обязательных контрольных мероприятий.

Для организации учебной работы студентов в начале каждого семестра предоставляются следующие учебно-методические материалы:

- план лекций и практических занятий на семестр с указанием тем лекций со ссылками на параграфы или страницы учебников и учебных пособий, содержащих соответствующий материал, темы практических занятий и номера заданий из сборников задач для решения в аудитории или самостоятельно;

- график выполнения лабораторных работ;

- график и виды контрольных мероприятий;

- список рекомендуемой учебно-методической литературы.

- практико-ориентированные задания на опыт деятельности, представление и защита результатов которого происходит на одном из практических занятий.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 24 баллов), рубежный контроль (в сумме до 5 баллов), выполнение каждой лабораторной работы (в сумме до 20 баллов), посещаемость занятий (в сумме до 8 баллов), активность в семестре (в сумме до 3 баллов), учебное задание (в сумме до 15 бонусных баллов) и итоговое мероприятие в форме экзамена (до 40 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету.

Структура и график контрольных мероприятий приведены в журнале успеваемости на ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>).

При выставлении итоговой оценки используется шкала, приведенная в таблице:

| Сумма баллов | Оценка |
|--------------|--------|
| Менее 50 | 2 |
| 50 – 69 | 3 |
| 70 – 85 | 4 |
| 86 – 100 | 5 |

Разработчик:

Профессор кафедры общей физики, д.ф.-м.н.

 / И.Н. Горбатый /

Рабочая программа дисциплины «Физика. Механика. Термодинамика» по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», направленности (профилю) «Автоматизация проектирования изделий нанoeлектроники» разработана на кафедре ОФ и утверждена на заседании кафедры 22.12 2020 года, протокол № 5

Заведующий кафедрой ОФ  / Н.И. Боргардт /

Лист согласования

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой ПКИМС

Заведующий кафедрой ПКИМС  /С.В. Гаврилов /

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  / И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/ Директор библиотеки  / Т.П. Филиппова /