

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Должность: Ректор МИЭТ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Дата подписания: 12.10.2023 16:02:05 «Национальный исследовательский университет

Уникальный программный ключ: «Московский институт электронной техники»

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



\_\_\_\_\_ А.Г. Балашов

« 26 » мая 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика. Механика. Термодинамика»

Направление 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

Направленность (профиль) «Компьютерная математика и математическое моделирование»

Москва 2023

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенция	Подкомпетенция, формируемая в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.	ОПК-1. ФизМТ Способен применять фундаментальные знания, полученные в области механики, и использовать их при решении задач в области естественных наук	<p><b>Знает</b> фундаментальные законы природы и основные физические законы механики</p> <p><b>Умеет</b> применять физические законы механики для решения задач теоретического и прикладного характера</p> <p><b>Имеет опыт</b> использования знаний механики при решении практических задач</p>

**Компетенция ПК-1.** «Способен применять знание физико-математических дисциплин для исследования и построения моделей в естественно-научных и инженерных приложениях»

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-1. ФизМТ Способен применять фундаментальные знания, полученные в области механики и термодинамики и использо-	- математическое моделирование процессов и объектов, применение математических моделей и методов обработки и анализа данных, аналитических и на-	<p><b>Знает</b> фундаментальные законы природы и основные физические законы механики и термодинамики</p> <p><b>Умеет</b> применять физические законы механики и термодина-</p>

вать их при решении задач в области естественных наук	учных пакетов прикладных программ при решении исследовательских и проектных задач	мики для решения задач теоретического и прикладного характера <b>Имеет опыт</b> использования знаний физики в области механики и термодинамики при решении практических задач
---	---	--

## 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 работы (часы)		
1	1	5	180	32	16	16	80	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 материальной точки. Законы сохранения	10	6	8	31	Опрос
					Выполнение и защита лабораторных работ
					Контрольная работа № 1
2. Динамика твердого тела. Релятивистская механика. Механические колебания, механические волны	16	6	8	22	Опрос
					Выполнение и защита лабораторных работ
					Выполнение и защита учебного задания
Рубежный контроль (тестирование)					
3. Молекулярная физика	6	4	-	27	Опрос

					Выполнение и защита лабораторных работ
					Контрольная работа № 2
					Выполнение и защита практико-ориентированного задания

#### 4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Кинематика движения 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 движения 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.
	3-5	6	Динамика материальной точки. Законы сохранения. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Масса и импульс. Второй и третий законы Ньютона. Уравнение движения материальной точки во вращающейся неинерциальной системе отсчета. Импульс системы материальных точек. Закон сохранения импульса. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Система центра масс. Работа, мощность, энергия. Кинетическая энергия системы материальных точек. Теорема об изменении кинетической энергии. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Законы сохранения и изменения механической энергии. Момент импульса и момент силы. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса.
2	6-7	4	Динамика твердого тела. 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

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
			твердого тела. Плоское движение твердого тела.
	8	2	Основы релятивистской механики. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Следствия преобразований Лоренца. Парадокс близнецов. Релятивистские формулы сложения скоростей. Релятивистская динамика. Релятивистские импульс и энергия. Уравнение движения релятивистской частицы. Движение частицы в постоянном силовом поле.
	9-11	6	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.
	12-13	4	Механические волны. Волны. Фазовая скорость, длина волны. Плоские и сферические волны. Стоячие волны. Колебания струны. Одномерное волновое уравнение. Волны в упругой среде. Энергия упругой волны. Вектор Умова.
3	14	2	Молекулярно-кинетическая теория строения вещества. Статистические распределения молекул газа по скоростям и энергиям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Некоторые сведения из теории вероятностей. Распределение Максвелла. Средняя кинетическая энергия молекул. Скорости теплового движения.
	15-16	4	Термодинамическое описание процессов. Тепловое движение атомов и молекул. Температура. Уравнение состояния идеального газа. Внутренняя энергия системы. Первое начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Равновесные процессы в идеальном газе. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Порядок и беспорядок в природе. Энтропия. Второе начало термодинамики. Теплоемкость.

## 4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	2	Кинематика материальной точки. Кинематика твердого тела.
	2	2	Динамика материальной точки.
	3	2	Законы сохранения импульса и механической энергии.
2	4	2	Контрольная работа № 1
	5	2	Момент импульса, момент силы. Динамика твердого тела.
	6	2	Колебания.
3	7-8	4	Первое начало термодинамики. Контрольная работа № 2

## 4.3. Лабораторные работы

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

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	7	Работа с учебной литературой: работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями.
	5	Работа с внешними электронными ресурсами.
	7	Работа с электронными модулями индивидуальной работы студентов
	4	Подготовка к лабораторным занятиям: подготовка конспекта лабораторной работы, изучение теоретического материала, схемы эксперимента, метода обработка экспериментальных данных, подготовка ответов на контрольные вопросы.
	6	Выполнение домашних заданий для освоения тем практических занятий.
	2	Подготовка к контрольной работе №1.
2	2	Работа с учебной литературой: работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями.
	1	Работа с внешними электронными ресурсами.
	2	Работа с электронными модулями индивидуальной работы студентов (ЭМИРС): изучение материалов ЭМИРС, ответы на тестовые вопросы.
	4	Подготовка к лабораторным занятиям: подготовка конспекта лабораторной работы, изучение теоретического материала, схемы эксперимента, метода обработка экспериментальных данных, подготовка ответов на контрольные вопросы.
	6	Выполнение домашних заданий для освоения тем практических занятий.
	3	Подготовка к контрольным мероприятиям: к контрольной работе №2 и к рубежному контролю.
	4	Выполнение учебного задания «Сложение взаимно перпендикулярных гармонических колебаний».
3	7	Работа с учебной литературой: работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями.
	4	Выполнение практико-ориентированного задания
	1	Работа с внешними электронными ресурсами.
	5	Работа с электронными модулями индивидуальной работы студентов (ЭМИРС): изучение материалов ЭМИРС, ответы на тестовые вопросы.
	6	Выполнение домашних заданий для освоения тем практических занятий.
	4	Подготовка к контрольной работе №2

#### 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 материальной точки. Законы сохранения»**

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.

Методическое указание студентам (МУС) «Внешние электронные элементы» для дополнительной самостоятельной работы, углубленного изучения учебного материала и помощи в выполнении заданий по практическим занятиям, лабораторным работам и подготовки к контрольным мероприятиям и промежуточной аттестации:

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

### **Модуль 2. «Динамика твердого тела. Релятивистская механика. Механические колебания, механические волны»**

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 (МУС) «Внешние электронные элементы» для дополнительной самостоятельной работы, углубленного изучения учебного материала и помощи в выполнении заданий по практическим занятиям, лабораторным работам и подготовки к контрольным мероприятиям и промежуточной аттестации:

Методическое указание студентам (МУС) «Учебное задание «Сложение взаимно перпендикулярных гармонических колебаний» для отработки навыков самостоятельной работы, самоконтроля и помощи в выполнении индивидуальных заданий и для подготовки к докладам и презентациям:

### **Модуль 3. «Молекулярная физика»**

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 (МУС) «Внешние электронные элементы» для дополнительной самостоятельной работы, углубленного изучения учебного материала и помощи в выполнении заданий по практическим занятиям, лабораторным работам и подготовки к контрольным мероприятиям и промежуточной аттестации.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ



## Литература

1. Савельев И.В. Курс общей физики [Электронный ресурс] : В 5-ти т.: Учеб.пособие. Т. 1 : Механика / И. В. Савельев. - 5-е изд. - СПб. : Лань, 2011. - 224 с. - 5-е изд. - СПб. : Лань, 2011. - 224 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/704> (дата обращения: 10.04.2023). - ISBN 978-5-8114-1207-5.
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. - 5-е изд. - СПб. : Лань, 2011. - 224 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/706> (дата обращения: 10.04.2023). - ISBN 978-5-8114-1209-9.
3. 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: 10.04.2023). - ISBN 978-5-9963-0063-1
4. 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: 10.04.2023). ISBN 978-5-00101-826-1
5. 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: 10.04.2023). - ISBN 978-5-00101-673-1
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: 10.04.2023). - ISBN 978-5-00101-491-1.
7. Федоренко И.В. Механика. Молекулярная физика : Сборник тестовых заданий по физике / И.В. Федоренко; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2022. - 64 с. - Имеется электронная версия издания.
8. Лабораторные работы по курсу общей физики "Механика" [Текст] : [Метод.пособие] / И. Н. Горбатый [и др.]; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ"; Под ред. А.Б. Спиридонова. - М. : МИЭТ, 2015. - 180 с. - Имеется электронная версия издания.
9. Сивухин Д.В. Общий курс физики : 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: 10.04.2023). - ISBN 5-9221-0225-7.
10. Сивухин Д.В. Общий курс физики : 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: 10.04.2023). - 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: 10.04.2023). - 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: 10.04.2023). - 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 «Домашние задания», «Новости», электронная почта, личный сайт преподавателя [iv-fedorenko.ru](http://iv-fedorenko.ru).

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

Тестирование проводится в ОРИОКС (MOODLe), а также используются внешний электронный ресурс Google Forms.

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

Лекторий МФТИ, лекции по курсу «Механика»

URL: <https://mipt.lectoriy.ru/lecture/Physics-Mechanics-L01-Ovchin-080901.01> (дата обращения 10.04.2023)

Сайт Федоренко И.В.

URL: <http://iv-fedorenko.ru> (дата обращения 10.04.2023)

Сервисы youtube:

НИЯУ МИФИ. Опыты по физике:

URL: [https://www.youtube.com/watch?v=0y\\_J5KqQA8](https://www.youtube.com/watch?v=0y_J5KqQA8), (дата обращения 10.04.2023)

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=9pjB7Rq534c> (дата обращения 10.04.2023)

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=GRWf3IsgVl4> (дата обращения 10.04.2023)

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=m1Huk8KD-bc> (дата обращения 10.04.2023)

## 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 Клавиатура Lenovo SK-8861 Мышь Lenovo ZTM600 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 связанных маятников" с использованием персонального компьютера Лабораторная установка "Изучение теоремы Штейнера" Лабораторная установка "Изучение центробежной силы" Лабораторный комплекс: Изучение свободного падения Лабораторная установка "Колебания струн" Лабораторный комплекс: Изучение законов столкновения с использованием демонстрационной дорожки интерфейса с использованием персонального компьютера. Лабораторный комплекс: Момент силы и угловой момент. Лабораторный стенд для изучения момента инерции и углового ускорения с исполь-	Академические лицензии на ПО по проекту Azure Dev Tools for Teaching (Microsoft) Office

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
	зованием управляющего 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

ФОС по подкомпетенции ОПК-1.ФизМТ Способен применять фундаментальные знания, полученные в области механики и термодинамики и использовать их при решении задач в области естественных наук

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

## 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 2 недели;
- 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 материальной точки, законы сохранения;
- динамика твердого тела, релятивистская механика, механические колебания, механические волны;
- молекулярная физика.

Каждый модуль является логически завершенной 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 30 баллов), рубежный контроль (до 5 баллов), выполнение каждой лабораторной работы (в сумме до 20 баллов), посещаемость занятий (в сумме до 4 баллов), активность в семестре (до 1 балл) и итоговое мероприятие в форме экзамена (до 40 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету.

Структура и график контрольных мероприятий приведены ниже в таблице (см. также журнал 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:**

Доцент Института ФПМ, к.ф.-м.н  / И.В. Федоренко/

Рабочая программа дисциплины «Физика. Механика. Термодинамика» по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», направленности (профилю) «Компьютерная математика и математическое моделирование» разработана в Институте ФПМ и утверждена на заседании Ученого Совета института 27.04 2023 года, протокол № 4

Директор Института ФПМ  /Н.И. Боргардт/

### Лист согласования

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой ВМ 1

Заведующий кафедрой ВМ 1  / А.А. Прокофьев /

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 /