Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра общей физики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Рева И. Л.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
# **Физика**

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

Курс: 1 2, семестры : 1 2 3 4

Факультет автоматики и вычислительной техники, заочная форма обучения

| | | **Семестр** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **№** | **Вид деятельности** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **1** | Всего зачетных единиц (кредитов) | 0 | 2 | 4 | 2 |
| **2** | Всего часов | 0 | 72 | 144 | 72 |
| **3** | Всего занятий в контактной форме, час. | 2 | 20 | 20 | 16 |
| **4** | Лекции, час. | 2 | 4 | 10 | 2 |
| **5** | Практические занятия, час. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **6** | Лабораторные занятия, час. | 0 | 4 | 0 | 4 |
| **7** | из них в активной и интерактивной форме, час. | 0 | 2 | 0 | 6 |
| **8** | из них практической подготовки, час. | 0 | ,5 | 0 | 0 |
| **9** | Аттестация, час. | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **10** | Консультации, час. | | 10 | 8 | 8 |
| **11** | Самостоятельная работа, час. | 0 | 50 | 124 | 56 |
| **12** | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе) | | контр. | контр. | контр. |
| **13** | Вид аттестации | | Э | 3 | Э |

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №929 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 10.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ОФ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Стрельцов С. А.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

| Группа | Компетенции |
|---|---|
| | **Индикаторы достижения компетенций** |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; |
| | ОПК-1. 1 Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования. |
| | ОПК-1. 2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. |
| Универсальные компетенции | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| | УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. |

## 2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

| Индикаторы достижения компетенций | Формы организации занятий |
|---|---|
| **Результаты обучения** | |
| **ОПК-1. 1 Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования.** | |
| Знать теорию и основные законы физики | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| **ОПК-1. 2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.** | |
| Уметь применять основыне физические модели для решения стандартных профессиональных задач | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| **УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.** | |
| Умееть применять основные законы физики для объяснения различных физических явлений в рамках избранных видов профессиональной деятельности. | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |

## 3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

| Темы лекций | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 1** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Введение в механику** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Кинематика материальной точки. Система отсчета; эталоны длины и времени. Радиус-вектор; векторы перемещения, скорости, ускорения; траектория, путь. Векторный и координатный способы описания движения. Кинематика вращательного движения. Угловое перемещение; векторы угловой скорости и углового ускорения. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| **Семестр: 2** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Механика** | | | | | |
| 2. Динамика материальной точки. Инерциальные системы отсчета. Масса и импульс частицы. Сила. Силы в макроскопической механике. Законы Ньютона. | 1 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| **Дидактическая единица: Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика** | | | | | |
| 9. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплота. Теплоемкость. Изопроцессы в рамках первого начала термодинамики. Адиабатический процесс. | 1 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| **Дидактическая единица: Электричество** | | | | | |
| 12. Работа по перемещению заряда в поле. Потенциальность электростатического поля. Потенциал; его связь с напряжённостью поля. Потенциал поля точечного заряда и системы зарядов. Эквипотенциальные поверхности. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| **Семестр: 3** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Магнетизм** | | | | | |
| 18. Вектор магнитной индукции. Магнитное поле движущегося заряда и проводника с током. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Магнитное поле прямого, кругового и соленоидального токов | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| **Дидактическая единица: Механические и электромагнттные колебания** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 24. Колебательные процессы. Характеристики колебаний. Модель гармонического осциллятора. Математический и физический маятники, колебательный контур. Дифференциальное уравнение колебаний и его решение. Сложение колебаний, метод векторных диаграмм. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| **Дидактическая единица: Волны** | | | | | |
| 27. Продольные и поперечные упругие волны. Скорость распространения волн. Уравнения плоской и сферической волн. Гармоническая волна; длина волны, волновое число. Волновое уравнение. Энергия упругой волны; вектор Умова; интенсивность упругой волны. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2,УК-1.2 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| **Дидактическая единица: Волновая оптика** | | | | | |
| 29. Интерференция света. Понятие когерентности. Оптическая длина пути. Условия экстремумов интенсивности света. Опыт Юнга. Интерференция света в тонких плёнках. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| 30. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на щели и дифракционной решётке. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| **Семестр: 4** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Элементы квантовой механики** | | | | | |
| 33. Волны де-Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности. Уравнение Шредингера. Волновая функция и ее смысл. Энергетический спектр. Простейшие квантово-механические задачи. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |

| Темы лабораторных работ | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 2** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Электричество** | | | | | |
| 8. Изучение работы источника питания | 4 | 0 | 2 | ОПК-1.1,ОПК-1.2,УК-1.2 | Исследует зависимость полезной мощности и мощности потерь от сопротивления потерь и внутреннего сопротивления источника. |
| **Семестр: 4** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Элементы квантовой механики** | | | | | |
| 9. Дифракция микрочастиц | 4 | 0 | 6 | УК-1.2 | Исследует с помощью численного эксперимента дифракцию электронов на круглом отверстии |

| Темы для самостоятельного изучения | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 2** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Механика** | | | | | |
| 1. Кинематика. Динамика. | 1 | 0 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2,УК-1.2 | Использует векторную форму задания перемещения, скорости, ускорения. Выбирает способ расчета. |
| 3. Законы сохранения. Динамика системы частиц. Центр масс; теорема о движении центра масс. Импульс системы частиц. Закон сохранения импульса. Работа и мощность. Потенциальные силы. Кинетическая энергия и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии системы. Внутренняя энергия; закон сохранения полной энергии. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| 4. Динамика твердого тела. Уравнения поступательного и вращательного движения твердого тела. Момент импульса и момент силы относительно оси. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции; теорема Штейнера. Закон сохранения момента импульса относительно оси. Кинетическая энергия твердого тела. Работа при вращении твёрдого тела. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5. Специальная теория относительности. Преобразования Галилея. Принцип относительности Галилея. Постулаты Эйнштейна. Свойства пространства и времени по Эйнштейну. Преобразования Лоренца и следствия из них. Интервал между событиями. Типы интервалов. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Релятивистский импульс. Кинетическая энергия релятивистской частицы. Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия покоя. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| **Дидактическая единица: Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика** | | | | | |
| 5. Уравнение состояния идеального газа. | 1 | 0,5 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2,УК-1.2 | Строит графики изопроцессов в различных координатах. Применяет уравнения состояния идеального газа для расчета параметров состояния идеального газа |
| 6. Макроскопическая система. Микро- и макроскопические параметры системы; статистический и термодинамический методы описания свойств макросистемы. Состояния и процессы. Идеальный газ. Уравнение состояния. Смеси, закон Дальтона. Основное уравнение кинетической теории газов; молекулярно - кинетический смысл давления и температуры. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| 7. Распределение Максвелла молекул по скоростям. Среднеквадратичная, среднеарифметическая и наиболее вероятная скорости молекул. Распределение Больцмана; барометрическая формула. Распределение Максвелла-Больцмана. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| 8. Число степеней свободы молекулы. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия газа многоатомных молекул. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10. Циклы. Обратимые и необратимые процессы. Тепловые и холодильные машины, их к.п.д. Цикл Карно.<br>Второе начало термодинамики. Энтропия, принцип возрастания энтропии. Третье начало термодинамики. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| **Дидактическая единица: Электричество** | | | | | |
| 10. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса. | 1 | 0 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2,УК-1.2 | Осваивает основные представления электростатики, рассчитывает напряженности полей, применяет принцип суперпозиции. Применяет теорему Гаусса для расчета напряженности электрического поля. |
| 11. Электростатика. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Электрическое поле диполя. | 1 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| 13. Поток вектора. Теорема Гаусса. Примеры вычисления напряженностей полей с помощью теоремы Гаусса.<br>Теорема о циркуляции вектора напряженности. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| 14. Проводники в электростатическом поле. Поле внутри и снаружи проводника; эквипотенциальность проводника. Распределение зарядов в проводнике. Электроёмкость уединённого проводника. Конденсаторы; типы конденсаторов и их ёмкости; соединения конденсаторов. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| 15. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Поведение диполя во внешнем электрическом поле. Вектор поляризации. Вектор электрического смещения. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 16. Энергия системы точечных зарядов. Энергия заряженного проводника, конденсатора. Энергия и плотность энергии электростатического поля. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| 17. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной форме. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца. Сторонние силы. Разность потенциалов, электродвижущая сила, напряжение. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для замкнутой цепи. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| **Семестр: 3** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Магнетизм** | | | | | |
| 14. Расчет магнитных полей по теореме о циркуляции вектора магнитной индукции. Проводники с током в магнитном поле. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2,УК-1.2 | Для симметричных распределений токов применяет теорему о циркуляции вектора магнитной индукции. Вычисляет силы, действующие на проводники с током. |
| 19. Сила Лоренца. Сила Ампера; взаимодействие параллельных токов. Контур с током в магнитном поле; магнитный момент. Работа силы Ампера. Магнитный поток. Теорема Гаусса. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| 20. Магнитное поле в веществе. Классы магнетиков; механизмы намагничивания вещества; диа-, пара- и ферромагнетизм. Магнитная проницаемость. Условия для поля на границе раздела двух магнетиков. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| 21. Явление электромагнитной индукции Вихревое электрическое поле. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Генерация переменной э.д.с. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| 22. Само- и взаимоиндукция; индуктивность. Энергия и плотность энергии магнитного поля. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 23. Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля. Понятие о токе смещения. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| **Дидактическая единица: Механические и электромагнттные колебания** | | | | | |
| 25. Свободные затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Характеристики затухания. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| 26. Вынужденные колебания. Зависимость частоты колебаний от частоты вынуждающей силы, явление резонанса. Переменный ток. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| **Дидактическая единица: Волны** | | | | | |
| 28. Принцип суперпозиции волн. Когерентные волны; интерференция волн. Стоячие волны; собственные частоты стоячих волн. Фазовая и групповая скорости. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| **Дидактическая единица: Волновая оптика** | | | | | |
| 31. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении; закон Брюстера. Дисперсия света. Фазовая и групповая скорости света. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2,УК-1.2 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| **Семестр: 4** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Квантовая оптика** | | | | | |
| 32. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и Вина. Квантование энергии излучения; формула Планка. Фотоэффект; эффект Комптона. Корпускулярно-волновая двойственность света. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| **Дидактическая единица: Элементы квантовой механики** | | | | | |
| 34. Квантовая теория водородоподобного атома. Квантование энергии и момента импульса. Многоэлектронные атомы. Квантовые числа. Принцип Паули; периодическая система элементов Менделеева. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |
| **Дидактическая единица: Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 35. Ядерные силы. Дефект массы; энергия связи ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции; законы сохранения в ядерных реакциях. Деление ядер, ядерный реактор. Синтез ядер; термоядерная реакция. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1 | Слушает лекцию, анализирует, записывает самое важное, существенное. |

### 3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

| № | Темы занятий | Формы организации занятий | Содержание практической подготовки (виды работ) |
|---|---|---|---|
| 1 | Уравнение состояния идеального газа. | Самост. | Выполняет следующие виды работ: применяет уравнение состояния идеального газа для рассчета макроскопических параметров термодинамической системы |

### 3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

| № | Виды самостоятельной работы | Индикаторы достижения компетенций | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 2** | | | | |
| 1 | Контрольные работы | УК-1.2 | 5 | 4 |
| При подготовке студент изучает теоретический материал и решает подобные задачи.: Физика : методические указания к выполнению контрольной работы № 1 для заочного отделения по специальностям 'Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств', 'Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов', 'Информатика и вычислительная техника', 'Технология продукции и организация общественного питания' / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Чичерина, А. А. Штыгашев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015.- 56, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218178 | | | | |
| 2 | Подготовка к лабораторным работам | УК-1.2 | 10 | 0 |
| Студетн готовиться к выполнению лабораторных раоб. Готовит протокол измерений, изучает теорию: Механика и термодинамика : методические указания к вводному занятию и к лабораторным работам № 0-6 по физике для 1 курса всех факультетов / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов и др.]. - Новосибирск, 2012. - 69, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178416 | | | | |
| 3 | Подготовка к аттестации | ОПК-1.1 | 7 | 6 |
| Студент консультируется с преподавателем по вопросам теории, решения задач и организации учебной деятельности.: Христофоров В. В. Физика [Электронный ресурс]. Ч. 1 : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Христофоров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157223. - Загл. с экрана. | | | | |
| 4 | Самостоятельное изучение теоретического материала | ОПК-1.1,ОПК-1.2,УК-1.2 | 28 | 0 |
| Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Белоусов А. П. Механика. Электростатика. Электрический ток : курс лекций / А. П. Белоусов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 146, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000070591 | | | | |
| **Семестр: 3** | | | | |
| 1 | Контрольные работы | УК-1.2 | 48 | 7 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| При подготовке студент изучает теоретический материал и решает подобные задачи.: Чичерина Н. В. Физика. Электромагнетизм. Оптика. Элементы квантовой механики : учебное пособие / Н. В. Чичерина, А. А. Штыгашев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.- 94, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233654 | | | | |
| 2 | Подготовка к аттестации | ОПК-1.1 | 56 | 1 |
| Студент консультируется с преподавателем по вопросам теории, решения задач и организации учебной деятельности.: Христофоров В. В. Физика [Электронный ресурс]. Ч. 1 : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Христофоров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157223. - Загл. с экрана. Рабочая тетрадь по курсу "Общая физика". Ч. 1 : материалы для практической индивидуальной работы по курсу лекций "Общая физика" (1 часть) для 2-го курса (вечернего отделения) факультетов ФЛА, МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Н. Ю. Березин]. - Новосибирск, 2011. - 88, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000154239 Белоусов А. П. Механика. Электростатика. Электрический ток : курс лекций / А. П. Белоусов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 146, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000070591 Вопросы для самоконтроля знаний по физике. Ч. 1 : методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2014. - 22, [2] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000195557 | | | | |
| 3 | Самостоятельное изучение теоретического материала | ОПК-1.1,ОПК-1.2,УК-1.2 | 20 | 0 |
| Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Белоусов А. П. Механика. Электростатика. Электрический ток : курс лекций / А. П. Белоусов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 146, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000070591 | | | | |
| **Семестр: 4** | | | | |
| 1 | Контрольные работы | ОПК-1.1,ОПК-1.2 | 10 | 0 |
| При подготовке студент изучает теоретический материал и решает подобные задачи.: Физика : методические указания к выполнению контрольной работы № 3 для ЗФ и ИДО направлений 'Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов' и 'Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств' (специальный курс) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Л. М. Родникова и др.].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015.- 40, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216598 | | | | |
| 2 | Подготовка к лабораторным работам | УК-1.2 | 6 | 0 |
| Студетн готовиться к выполнению лабораторных раоб. Готовит протокол измерений, изучает теорию: Квантовая физика : методические рекомендации к лабораторным работам № 36, 38, 46, 47, 49 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. М. Погорельский и др.]. - Новосибирск, 2005. - 50, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000050985 | | | | |
| 3 | Подготовка к занятиям | ОПК-1.1 | 0 | 0 |
| При подготовке студент изучает теоретический материал и решает подобные задачи.: Христофоров В. В. Физика [Электронный ресурс]. Ч. 1 : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Христофоров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157223. - Загл. с экрана. | | | | |
| 4 | Подготовка к аттестации | ОПК-1.1,УК-1.2 | 34 | 8 |
| Студент консультируется с преподавателем по вопросам теории, решения задач и организации учебной деятельности.: Христофоров В. В. Физика [Электронный ресурс]. Ч. 1 : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Христофоров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157223. - Загл. с экрана. Рабочая тетрадь по курсу "Общая физика". Ч. 2 : материалы для практической индивидуальной работы по курсу лекций "Общая физика" (2 часть) для 2-го курса (вечернего отделения) факультетов ФЛА, МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Н. Ю. Березин]. - Новосибирск, 2011. - 57, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000154277 | | | | |
| 5 | Самостоятельное изучение теоретического материала | ОПК-1.1 | 6 | 0 |

| |
|---|
| Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Христофоров В. В. Физика [Электронный ресурс]. Ч. 1 : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Христофоров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157223. - Загл. с экрана. |

### 3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

| Деятельность | Информационно-коммуникационные технологии |
|---|---|
| Информирование | e-mail:strelczov@corp.nstu.ru; Портал НГТУ:https://ciu.nstu.ru/kaf/persons/255; Среда электронного обучения НГТУ |
| Консультирование | e-mail:strelczov@corp.nstu.ru; Личный типовой сайт:https://ciu.nstu.ru/kaf/persons/255; Среда электронного обучения НГТУ |
| Контроль | Личный типовой сайт:https://ciu.nstu.ru/kaf/persons/255; Среда электронного обучения НГТУ |
| Размещение учебных материалов | ЭБС:https://ciu.nstu.ru/e-library/search |

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

| № | Наименование активных форм |
|---|---|
| 1 | Проблемный метод |
| **Краткое описание применения:** Педагог со студентами организует проблемную ситуацию касающуюся проводимого эксперимента. Студенты работая в командах по 2-3 человека решают проблемную задачу. | |

### 4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

| Оцениваемые виды деятельности обучающихся | Мин. балл | Максимальный балл |
|---|---|---|
| **Семестр: 2** | | |
| *Лабораторная:* | 10 | 20 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Механика и электростатика. Вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания для выполняющих лабораторный практикум по физике / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2011. - 16, [3] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166446" | | |
| *Контрольные работы:* | 20 | 40 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Физика : методические указания к выполнению контрольной работы № 1 для заочного отделения по специальностям 'Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств', 'Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов', 'Информатика и вычислительная техника', 'Технология продукции и организация общественного питания' / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Чичерина, А. А. Штыгашев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015.- 56, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218178" | | |
| *Экзамен:* | 20 | 40 |

| | | |
|---|---|---|
| Контролирующие материалы приводятся в "Физика : методические указания к выполнению контрольной работы № 1 для заочного отделения по специальностям 'Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств', 'Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов', 'Информатика и вычислительная техника', 'Технология продукции и организация общественного питания' / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Чичерина, А. А. Штыгашев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015.- 56, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218178" | | |
| **Семестр: 3** | | |
| *Контрольные работы:* | 40 | 80 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Чичерина Н. В. Физика. Электромагнетизм. Оптика. Элементы квантовой механики : учебное пособие / Н. В. Чичерина, А. А. Штыгашев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.- 94, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233654" | | |
| *Зачет:* | 10 | 20 |
| **Семестр: 4** | | |
| *Лабораторная:* | 10 | 20 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Квантовая физика : методические рекомендации к лабораторным работам № 36, 38, 46, 47, 49 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. М. Погорельский и др.]. - Новосибирск, 2005. - 50, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000050985" | | |
| *Контрольные работы:* | 20 | 40 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Физика : методические указания к выполнению контрольной работы № 3 для ЗФ и ИДО направлений 'Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов' и 'Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств' (специальный курс) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Л. М. Родникова и др.].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015.- 40, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216598" | | |
| *Экзамен:* | 20 | 40 |

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

| Коды компетенций | Индикаторы достижения компетенций | Формы контроля | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Защита Л/Р | Контр. раб. | Зачет | Экзамен |
| **ОПК-1** | ОПК-1 1. Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования. | + | | | + |
| | ОПК-1 2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. | | | + | |
| **УК-1** | УК-1 2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. | | + | | + |

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

## 5. Литература

*Основная литература*

**1.** Демидченко, В. И. Физика : учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 581 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1541963 (дата обращения: 12.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

*Дополнительная литература*

**1.** Адаптивный курс физики : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: 01.03.02 – «Прикладная математика и информатика», 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника», 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств», 20.03.01 – «Техносферная безопасность», 03.03.02- «Физика» / составители О. В. Зотова, И. А. Голубева. — 2-е изд. — Благовещенск : Амурский государственный университет, 2017. — 114 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/103808.html (дата обращения: 12.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**2.** Физика : учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2016. — 581 с. (Переплет 7бц) ISBN:978-5-16-010079-1 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469821 - Загл. с экрана.

*Интернет-ресурсы*

**1.** Физика : учебный курс. – Текст : электронный // Образовательный портал НИЯУ МИФИ. – Москва. – URL: https://online.mephi.ru/local/staticpage/view.php?page=open-courses-physic (дата обращения: 23.09.2021).

## 6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

*6.1 Методическое обеспечение*

**1.** Чичерина Н. В. Физика. Электромагнетизм. Оптика. Элементы квантовой механики : учебное пособие / Н. В. Чичерина, А. А. Штыгашев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.- 94, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233654

**2.** Физика : методические указания к выполнению контрольной работы № 3 для ЗФ и ИДО направлений 'Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов' и 'Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств' (специальный курс) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Л. М. Родникова и др.].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015.- 40, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216598

**3.** Физика : методические указания к выполнению контрольной работы № 1 для заочного отделения по специальностям 'Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств', 'Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов', 'Информатика и вычислительная техника', 'Технология продукции и организация общественного питания' / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Чичерина, А. А. Штыгашев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015.- 56, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218178

**4.** Механика и термодинамика : методические указания к вводному занятию и к лабораторным работам № 0-6 по физике для 1 курса всех факультетов / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов и др.]. - Новосибирск, 2012. - 69, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178416

**5.** Физика. Электромагнетизм : методические указания : решение задач по физике для 1-2 курсов дневной и заочной форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Л. М. Родникова, Н. Я. Усольцева, Н. В. Чичерина]. - Новосибирск, 2012. - 53, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000173750

**6.** Колебания и волны. Вопросы для защиты лабораторных работ : методическое пособие по физике для 1 и 2 курсов / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2014. - 29, [1] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000195495

**7.** Электричество и магнетизм : вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания для студентов 1-2 курсов всех факультетов / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2012. - 14, [1] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177499

**8.** Электричество и магнетизм : методические указания к лабораторным работам по физике № 10, 12, 13, 15, 16, 19 для 1 и 2 курсов всех факультетов / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: П. А. Крапивко и др.]. - Новосибирск, 2012. - 65, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177820

**9.** Христофоров В. В. Физика [Электронный ресурс]. Ч. 1 : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Христофоров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157223. - Загл. с экрана.

**10.** Оптика : вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2009. - 13 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121978

**11.** Оптика : методическое руководство к лабораторным работам № 30, 32, 35 по физике для 2-го курса всех специальностей / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Б. Л. Паклин и др.]. - Новосибирск, 2014. - 41, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000195482

**12.** Квантовая оптика. Квантовая механика : методические указания к решению задач в курсе общей физики для 1-2 курсов АВТФ, ФЛА, МТФ, ЭМФ, ФПМ, ФБ дневной и вечерней форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Э. Б. Селиванова, В. Я. Чечуев]. - Новосибирск, 2004. - 75 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000031614

**13.** Рабочая тетрадь по курсу "Общая физика". Ч. 2 : материалы для практической индивидуальной работы по курсу лекций "Общая физика" (2 часть) для 2-го курса (вечернего отделения) факультетов ФЛА, МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Н. Ю. Березин]. - Новосибирск, 2011. - 57, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000154277

**14.** Механика и электростатика. Вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания для выполняющих лабораторный практикум по физике / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2011. - 16, [3] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166446

**15.** Квантовая физика : методические рекомендации к лабораторным работам № 36, 38, 46, 47, 49 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. М. Погорельский и др.]. - Новосибирск, 2005. - 50, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000050985

**16.** Рабочая тетрадь по курсу "Общая физика". Ч. 1 : материалы для практической индивидуальной работы по курсу лекций "Общая физика" (1 часть) для 2-го курса (вечернего отделения) факультетов ФЛА, МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Н. Ю. Березин]. - Новосибирск, 2011. - 88, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000154239

**17.** Рабочая тетрадь по курсу "Общая физика". Ч. 3 : материалы для практической индивидуальной работы по курсу лекций "Общая физика" (3 часть) для 3-го курса (вечернего отделения) факультетов ФЛА, МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Н. Ю. Березин]. - Новосибирск, 2011. - 104, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000154284

**18.** Белоусов А. П. Механика. Электростатика. Электрический ток : курс лекций / А. П. Белоусов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 146, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000070591

**19.** Белоусов А. П. Электромагнетизм. Колебания и волны. Оптика : учебное пособие / А. П. Белоусов ; Новосиб. гос. техн. ун-т,. - Новосибирск, 2008. - 239, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000080177

**20.** Вопросы для самоконтроля знаний по физике. Ч. 1 : методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2014. - 22, [2] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000195557

### *6.2 Специализированное программное обеспечение*

**1** Операционная система Microsoft Windows

**2** Пакет офисных приложений Microsoft Office

### *6.3 Информационные технологии*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

## 7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

| № | Наименование | Назначение |
|---|---|---|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | проведение лекционных и практических занятий |

Комплект оборудования

| № | Наименование | Назначение |
|---|---|---|
| 1 | МУК "Механика" | Проведение лабораторных работ |
| 2 | МУК "Оптика" | Проведение лабораторных работ |
| 3 | МУК "Оптика квантовая" | Проведение лабораторных работ |
| 4 | МУК "Электричество" | Проведение лабораторных работ |
| 5 | МУК "Электричество и магнетизм" | Проведение лабораторных работ |
| 6 | МУК-ТТ | Проведение лабораторных работ |
| 7 | МУК ЭМ-2 | Проведение лабораторных работ |
| 8 | МУК "Источник питания стенда" | Проведение лабораторных работ |
| 9 | МУК "Осциллограф" | Проведение лабораторных работ |
| 10 | МУК "Осциллограф" | Проведение лабораторных работ |