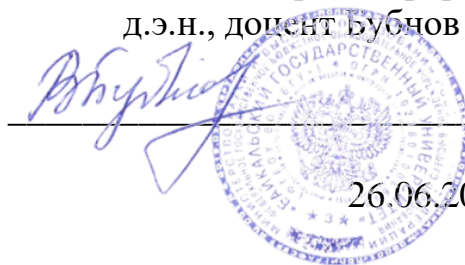


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Байкальский государственный университет»  
Колледж Байкальского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
д.э.н., доцент Бубнов В. А.



26.06.2023 г.

## **Рабочая программа**

Дисциплина Физика  
Специальность 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство  
Базовая подготовка

Иркутск  
2023



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>14</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Физика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, а также при разработке программ дополнительного профессионального образования в сфере экономической деятельности

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ЕН.04 Физика входит в вариативную часть математического и общего естественнонаучного цикла ППСЗ специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

1. Решать конкретные задачи из различных областей физики;
2. Проводить обработку результатов измерений с использованием статистических методов и современной вычислительной техники.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

1. Основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики, термодинамики;
2. Физическую сущность явлений, процессов и эффектов, лежащих в основе устройства и функционирования технических изделий и объектов.

Изучение дисциплины способствует освоению следующих **компетенций**:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

### 1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося **108** часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **52** часа; самостоятельной работы обучающегося **56** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>52</b>
в том числе:	
практические занятия	13
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>56</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	56
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>	<i>экзамена</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лекции и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Физические основы механики</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Предмет и методы физики. Кинематика материальной точки	<b>1. Содержание учебного материала</b> Предмет и методы физики. Методы физических исследований: теория и эксперимент. Роль физики в развитии техники. Пространство и время как фундаментальные физические понятия. Модели физических объектов. Понятие о системах отсчета. Инерциальные системы отсчета. Радиус-вектор материальной точки. Законы движения. Траектория материальной точки. Путь и перемещение точки. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика движения точки по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Принцип относительности в механике. Преобразования Галилея: инвариантность масштабов длины и промежутка времени. Закон сложения скоростей. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца и следствия из них. Пространственно-временной интервал и его инвариантность.	2	<i>OK 1</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	4	
<b>Тема 1.2.</b> Динамика материальной точки	<b>2. Содержание учебного материала</b> Основная задача динамики. Инертная и гравитационная массы. Сила, как характеристика внешнего воздействия. Законы Ньютона. Уравнения движения. Фундаментальные силы. Закон сохранения импульса для материальной точки. Релятивистский импульс частицы.	2	<i>OK 1</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	3	
<b>Тема 1.3.</b> Работа и энергия	<b>3. Содержание учебного материала</b> Понятие элементарной работы. Работа переменной силы. Мощность. Кинетическая энергия в нерелятивистском и релятивистском случаях. Принцип эквивалентности массы и энергии. Консервативные силы. Работа по замкнутому контуру. Потенциальные поля сил. Потенциальная энергия и её связь с механической работой. Закон сохранения полной механической энергии.	2	<i>OK 1</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	3	
<b>Тема 1.4.</b> Гармонические колебания	<b>4. Содержание учебного материала</b> Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний и его решение. Амплитуда, частота и фаза колебаний. Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Принцип суперпозиции и сложение колебаний. Биения.	2	<i>OK 1</i>
	<b>5. Практические занятия</b>	2	

	Разбор решения типовых задач.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	3	
<b>Тема 1.5.</b> Механика твердого тела, жидкости и газов	<b>6. Содержание учебного материала</b> Центр инерции системы материальных точек и закономерности его движения. Абсолютно твердое тело. Второй закон динамики для поступательного движения твердого тела. Закон сохранения импульса для системы материальных точек. Момент силы. Момент импульса и закон его сохранения. Момент инерции тела. Теорема Штейнера. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Кинетическая энергия вращательного движения. Закон сохранения полной механической энергии абсолютно твердого тела. Модели идеальной жидкости и идеального газа. Стационарное механическое движение идеальных жидкостей и газов. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Гидродинамика вязкой жидкости. Формула Ньютона. Ламинарное и турбулентное течения. Движение твердых тел в газах. Вихри. Лобовое сопротивление и подъемная сила.	2	OK 1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	4	
<b>Раздел 2.</b> Основы молекулярно-кинетической теории. Термодинамика			
<b>Тема 2.1.</b> Основы молекулярно-кинетической теории	<b>7. Содержание учебного материала</b> Предмет и методы молекулярной физики. Состояние системы и его параметры. Понятие о тепловом равновесии. Масса и размер молекул. Модель классического идеального газа. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Изопроцессы. Газовые законы.	2	OK 1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	3	
<b>Тема 2.2.</b> Статистические закономерности для классического идеального газа	<b>8. Содержание учебного материала</b> Понятие о функции распределения вероятностей. Равновесие идеального газа в поле тяготения. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. Распределение молекул идеального по абсолютным значениям скорости (распределение Максвелла). Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорость молекул. Средняя кинетическая энергия молекул. Распределение Максвелла-Больцмана.	2	OK 1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	3	
<b>Тема 2.3.</b> Физическая кинетика. Явления переноса	<b>9. Содержание учебного материала</b> Понятие о физической кинетике. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул газа. Эффективное сечение столкновения. Явления переноса: теплопроводность, диффузия,	2	OK 1

	внутреннее трение в жидкостях и газах (вязкость). Коэффициенты переноса. Молекулярно-кинетическая теория явлений переноса.		
	<b>10. Практические занятия</b> Разбор решения типовых задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	3	
<b>Тема 2.4.</b> Термодинамика идеального газа	<b>11. Содержание учебного материала</b> Внутренняя энергия идеального газа. Работа. Количество теплоты. Первое начало термодинамики. Теплоемкости газа при постоянном давлении и при постоянном объеме. Макроскопическая работа расширения газа в изобарных, изотермических и адиабатических процессах. Уравнения Пуассона. Теплоемкость идеального газа. Циклические процессы. КПД цикла. Второе начало термодинамики. Цикл Карно и его КПД. Энтропия. Формула Больцмана. Возрастание энтропии при неравновесных процессах. Тепловые двигатели.	2	OK 1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	3	
<b>Раздел 3. Электричество и магнетизм</b>			
<b>Тема 3.1.</b> Электростатика	<b>12. Содержание учебного материала</b> Электрическое поле неподвижных зарядов. Электромагнитное взаимодействие, его роль в природе и технике. Электрический заряд и его свойства. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Силовые линии поля. Принцип суперпозиции. Поток электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса для потока электрического поля в вакууме. Энергия взаимодействия зарядов. Работа сил электрического поля при перемещении зарядов. Потенциал электрического поля. Связь между напряженностью электростатического поля и потенциалом. Проводники в электростатическом поле. Энергия электрического поля. Распределение свободных зарядов в проводниках. Поле внутри проводника и у его поверхности. а. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия взаимодействия системы точечных зарядов. Энергия заряженного проводника. Энергия электростатического поля. Свободные и связанные заряды. Поляризация диэлектриков и ее виды. Диэлектрическая проницаемость. Вектор электрической индукции. Поляризованность (вектор поляризации). Поле внутри диэлектрика, вектор электрической индукции. Сегнетоэлектрики.	2	OK 1
	<b>13. Практические занятия</b> Разбор решения типовых задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	4	



<b>Тема 3.2.</b> Постоянный электрический ток	<b>14. Содержание учебного материала</b> Электрический ток, сила тока, плотность тока. Классическая электронная теория электропроводности металлов. Закон Ома для участка цепи. Удельная проводимость и сопротивление. Закон Ома в дифференциальной форме. Последовательно и параллельное соединение проводников. Источники тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа и тепловая мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.	2	OK 1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	3	
<b>Тема 3.3.</b> Магнито-статика	<b>15. Содержание учебного материала</b> Понятие о магнитном поле. Магнитное поле в вакууме. Магнитное взаимодействие токов. Индукция магнитного поля. Закон Ампера. Напряженность магнитного поля. Магнитное поле движущихся зарядов. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Теорема о циркуляции магнитного поля. Поток вектора магнитной индукции. Магнитный момент кругового тока. Работа перемещения контура с током в магнитном поле. Магнитное поле в веществе. Магнитные моменты атомов и молекул. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Парамагнетизм, диамагнетизм, ферромагнетизм. Домены. Точка Кюри.	2	OK 1
	<b>16. Практические занятия</b> Разбор решения типовых задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	3	
<b>Тема 3.4.</b> Электро-динамика. Переменные электромагнитные поля. Уравнения Максвелла	<b>17. Содержание учебного материала</b> Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Токи замыкания и размыкания. Энергия и плотность энергии магнитного поля. Колебательный контур. Колебания в электрическом контуре. Резонанс. Законы электромагнитной индукции. Магнитоэлектрическая индукция.	2	OK 1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	3	
<b>Раздел 4.</b> Электромагнитные волны. Оптика			
<b>Тема 4.1.</b> Волновая оптика	<b>18. Содержание учебного материала</b> Волновой процесс. Упругие волны в средах. Волновое уравнение. Плоские электромагнитные волны и их основные свойства. Энергия и импульс электромагнитной волны. Электромагнитная природа света. Когерентные волны. Оптическая длина пути и оптическая разность хода лучей. Принцип суперпозиции. Интерференция световых волн от двух источников. Условия минимумов и максимумов. Способы наблюдения интерференции. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля.	2	OK 1

	Дифракция Френеля от простейших преград. Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновского излучения. Дифракция рентгеновского излучения. Формула Вульфа-Бреггов. Понятие о голографии.		
	<b>19. Практические занятия</b> Разбор решения типовых задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	2	
<b>Тема 4.2.</b> Поляризация света. Группы волн. Электромагнитные волны в веществе	<b>20. Содержание учебного материала</b> Естественный и поляризованный свет. Типы поляризации. Поляризация света при отражении и преломлении. Двойное лучепреломление. Методы получения линейно поляризованного света. Поляризаторы. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации света. Элементы Фурье-оптики. Физический смысл спектрального разложения. Элементарная теория дисперсии света. Поглощение света. Закон Бугера. Рассеяние света. Виды рассеяния света. Закон Релея.	2	<i>OK 1</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	2	
<b>Раздел 5. Квантовая физика</b>			
<b>Тема 5.1.</b> Квантовая природа излучения	<b>21. Содержание учебного материала</b> Противоречия классической физики. Равновесное электромагнитное излучение. Спектральная плотность энергии теплового излучения. Распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела. Закон Кирхгофа для равновесного теплового излучения. Законы Стефана-Больцмана, Вина и Рэлея-Джинса. Гипотеза Планка о квантовом характере излучения. Формула Планка. Фотоэлектрический эффект и его виды. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотоны. Энергия, импульс, масса фотона. Эффект Комптона. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света.	2	<i>OK 1</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	3	
<b>Тема 5.2.</b> Элементы атомной физики и квантовой механики	<b>22. Содержание учебного материала</b> Волновая функция. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Волны де Бройля как амплитуды вероятностей. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция и ее статистический смысл. Вероятность местоположения микрочастиц. Плотность вероятности, условие нормировки. Квантование физических величин. Собственные функции. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Атомы и молекулы. опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Спектры излучения атомов. Спектры атомов и молекул. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры. Свойства лазерного излучения.	2	<i>OK 1</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	5	

	Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.		
<b>Тема 5.3.</b> Элементы квантовой статистики	<b>23. Содержание учебного материала</b> Основные особенности квантовых макросистем. Принцип неразличимости частиц. Фазовое пространство. Распределение Гиббса для квантовых макросистем. Среднее число частиц в определенном квантовом состоянии. Распределение Ферми-Дирака. Распределение Бозе-Эйнштейна. Классическая теория теплоемкости твердых тел. Модель Эйнштейна. Модель Дебая. Фононы. Температура Дебая. Распределение свободных электронов по энергиям в металлах. Функция Ферми. Энергия Ферми. Средняя энергия свободных электронов в металлах. Электропроводность металлов. Сверхпроводимость, как макроскопический квантовый эффект. Куперовское спаривание. Эффект Джозефсона и его применение.	2	OK 1
	<b>24. Практические занятия</b> Разбор решения типовых задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	3	
<b>Тема 5.4.</b> Физика твердого тела	<b>25. Содержание учебного материала</b> Зонная теория твердых тел. Металлы, диэлектрики и полупроводники. Запрещенные зоны энергий. Электроны и дырки. Примесные полупроводники. Электропроводность полупроводников. P-n переходы, обедненные слои, вольтамперная характеристика. Полупроводниковые диоды и триоды. Контакт двух металлов. Термоэлектрические явления и их применения. Фотопроводимость полупроводников. Люминесценция твердых тел. Закон Вавилова. Применение люминесценции.	2	OK 1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	2	
<b>Тема 5.5.</b> Физика атомного ядра и элементарных частиц	<b>26. Содержание учебного материала</b> Атомное ядро. Состав ядра. Ядерные силы. Модели ядер. Дефект массы и энергия связи ядер. Радиоактивный распад и его виды. Период полураспада. Понятие о ядерных реакциях. Законы сохранения в ядерных реакциях. Деление тяжелых ядер. Реакции слияния ядер. Энергетический выход ядерных реакций. Понятие об элементарных частицах.	1	OK 1
	<b>26. Практические занятия</b> Разбор решения типовых задач.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций и учебной литературой, решение типовых задач.	3	
<b>Всего:</b>		<b>108</b>	



образовательных ресурсов). [www. dic. academic. ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии).

9. [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Books Gid. Электронная библиотека).

10. [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).

11. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

12. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).

13. [www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).

14. [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

15. [www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете).

16. [www.kvant.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).

### **3.3. Перечень занятий, проводимых в активных и интерактивных формах**

Общее количество аудиторных часов – **52 часа.**

Занятия в активных и интерактивных формах – **8 часов.**

Тема занятия	часы	Форма проведения
Электростатика	2	Интерактивная лекция
Волновая оптика	2	Презентации с использованием различных вспомогательных средств
Поляризация света. Группы волн. Электромагнитные волны в веществе	2	Интерактивная лекция
Квантовая природа излучения	2	Презентации с использованием различных вспомогательных средств

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Содержание	Основные показатели оценки результата	Методы оценки
У 1	Решать конкретные задачи из различных областей физики	Решение задач	Контрольная работа, контрольный тест, промежуточная аттестация в форме экзамена
У 2	Проводить обработку результатов измерений с использованием статистических методов и современной вычислительной техники	Решение количественных задач, проведение экспериментов	Контрольная работа, контрольный тест, промежуточная аттестация в форме экзамена
З 1	Основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики, термодинамики	Решение количественных и качественных задач	Устный опрос, промежуточная аттестация в форме экзамена
З 2	Объяснять физическую сущность явлений, процессов и эффектов, лежащих в основе устройства и функционирования технических изделий и объектов	Решение количественных и качественных задач	Устный опрос, публичное выступление, промежуточная аттестация в форме экзамена
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Подготовка к публичному выступлению, выполнение проектной работы	Публичное выступление. Экспертное наблюдение