

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волховов Михаил Станиславович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 2025.06.10 14:21:24  
Уникальный программный ключ:  
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Электроэнергетический факультет

СОГЛАСОВАНО:

Председатель  
методической  
комиссии

Алексей  
Сергеевич  
Яблоков

Подписано цифровой  
подписью: Алексей  
Сергеевич Яблоков  
Дата: 2025.06.10 14:21:24  
+03'00'

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-  
исследовательской  
работе/Декан

Николай  
Александрович  
Климов

Подписано цифровой  
подписью: Николай  
Александрович Климов  
Дата: 2025.06.11  
14:20:07 +03'00'

## Физика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки / Специальность	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль) / Специализация	<u>Электроснабжение</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года, 7 месяцев</u>

Общая	<u>10 З.ЕД.</u>
Часов по учебному в том числе:	<u>360</u>
аудиторные занятия	<u>18</u>
самостоятельная работа	<u>340,8</u>

курс 2025-2026 гг.

Программу составил(и):					
ФИО	Уч.звание	Степень	Должность	Кафедра	Подпись
Соболева Ольга Владимировна		к.с.-х.н.	доцент	ФиА	

Рабочая программа дисциплины

**Физика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Направленность (профиль) Электроснабжение

утвержденного учёным советом вуза от 19.02.2025 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

«Математики и физики»

Протокол от 14.04.2025 г. № 12

Заведующий кафедрой Мамаева Ирина Алексеевна

Рассмотрено на заседании методической комиссии. Электроэнергетический факультет, протокол №5 от 10.06.2025

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Цели:

дать студентам знания важнейших физических теорий и законов, показать значимость современной физики и ее методов, научить студентов применять знания физических теорий и законов к решению инженерных задач.

В процессе освоения дисциплины студент обучается основным физическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений, при поиске оптимальных решений для осуществления научно-технического прогресса и выборе наилучших способов реализации этих решений.

### Задачи:

- создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей в будущем ориентироваться в потоке научной и технической информации, обеспечивающей возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются;
- формирование у студентов навыков научного мышления, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования;
- ознакомить студентов с основными физическими явлениями и законами классической и современной физики, методами физического исследования;
- ознакомить студентов с современной научной литературой и выработать у них начальные навыки проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерения, а также приемы и навыки решения конкретных задач из разных областей физики, помогающим студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1.0</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия» (курс средней школы) «Физика» (курс средней школы)	
<b>2.2.0</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля)</b>
Электрические машины	
Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач**

#### **Знать:**

основные физические явления и законы механики, электротехники, теплотехники, оптики и ядерной физики и их математическое описание; способы использования соответствующего физико-математического аппарата, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

#### **Уметь:**

применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

#### **Владеть:**

инструментарием для решения математических, физических и химических задач в своей предметной области; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; способами использования соответствующего физико-математического аппарата, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные	4	4			4	4
Практические	4	4	2	2	6	6
Консультации	0,6	0,6	0,6	0,6	1,2	1,2
Итого ауд.	12	12	6	6	18	18
Контактная работа	12,6	12,6	6,6	6,6	19,2	19,2
Сам. работа	167,4	167,4	173,4	173,4	340,8	340,8
Итого	180	180	180	180	360	360

#### 4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Физические основы механики					
1.1	Элементы кинематики /Тема/	1	0			
1.2	Элементы кинематики /Лек/	1	0,1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	

1.3	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к практическим и лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	1	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
1.4	Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности. Тяготение. /Тема/	1	0			
1.5	Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела /Лек/	1	0,3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
1.6	Динамика поступательного движения твердого тела /Пр/	1	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
1.7	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к практическим и лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	1	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
1.8	Работа и энергия /Тема/	1	0			
1.9	Работа и энергия /Лек/	1	0,3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
1.10	Работа и энергия /Пр/	1	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	

1.11	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к практическим и лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	1	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
1.12	Механика твердого тела /Тема/	1	0			
1.13	Механика твердого тела /Лек/	1	0,3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
1.14	Изучение основного закона динамики вращательного движения твердого тела . (Маятник Обербека). Определение момента инерции махового колеса /Лаб/	1	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
1.15	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к практическим и лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	1	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
	Раздел 2. Электричество и магнетизм					
2.1	Электростатика /Тема/	1	0			
2.2	Электростатика /Лек/	1	0,2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
2.3	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к практическим и лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	1	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	

2.4	Постоянный электрический ток /Тема/	1	0			
2.5	Постоянный электрический ток /Лек/	1	0,3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
2.6	Изучение электроизмерительных приборов. Определение ЭДС методом компенсации (стенд К-2). Определение удельного сопротивления металла с помощью моста Уитстона. Измерение сопротивлений методом вольтметра-амперметра /Лаб/	1	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
2.7	Постоянный электрический ток /Пр/	1	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
2.8	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к практическим и лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	1	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
2.9	Магнитное поле /Тема/	1	0			
2.10	Магнитное поле /Лек/	1	0,2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
2.11	Магнитное поле /Пр/	1	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	

2.12	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к практическим и лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	1	9	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
2.13	Электромагнитная индукция /Тема/	1	0			
2.14	Электромагнитная индукция /Лек/	1	0,3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
2.15	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к практическим и лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	1	9	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
2.16	Магнитные свойства вещества /Тема/	1	0			
2.17	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к практическим и лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	1	3,7	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
2.18	консультация /Конс/	1	0,3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
	Раздел 3. Колебания и волны					
3.1	Механические и электромагнитные колебания /Тема/	1	0			



3.2	Механические и электромагнитные колебания /Лек/	1	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
3.3	Определение коэффициента возвращающей силы пружины Определение коэффициента самоиндукции соленоида и магнитной проницаемости железа К-1, К-4 /Лаб/	1	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
3.4	Механические и электромагнитные колебания /Пр/	1	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
3.5	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к практическим и лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	1	16	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
3.6	Упругие волны /Тема/	1	0			
3.7	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к практическим и лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	1	13,7	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
3.8	Электромагнитные волны /Тема/	1	0			
3.9	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к практическим и лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	1	12	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	

	Раздел 4. Оптика. Квантовая природа излучения					
4.1	Элементы геометрической оптики /Тема/	1	0			
4.2	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к практическим и лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	1	12	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
4.3	Интерференция света /Тема/	1	0			
4.4	Интерференция света /Лек/	1	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
4.5	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к практическим и лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	1	12	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
4.6	Дифракция света /Тема/	1	0			
4.7	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к практическим и лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	1	12	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
4.8	Поляризация света /Тема/	1	0			

4.9	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к практическим и лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	1	12	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
4.10	Квантовая природа излучения /Тема/	1	0			
4.11	Квантовая природа излучения /Лек/	1	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
4.12	Применение селенового фотоэлемента для измерения освещенности и определение его чувствительности /Лаб/	1	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
4.13	Квантовая природа излучения /Пр/	1	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
4.14	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к практическим и лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	1	12	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
4.15	консультация /Конс/	1	0,3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
	Раздел 5. Основы молекулярной физики и термодинамики					
5.1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов /Тема/	2	0			
5.2	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	

5.3	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Определение отношений теплоемкостей газов /Пр/	2	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
5.4	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	2	55	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
5.5	Основы термодинамики /Тема/	2	0			
5.6	Основы термодинамики /Лек/	2	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
5.7	Основы термодинамики /Пр/	2	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
5.8	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	2	55	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
5.9	Реальные газы /Тема/	2	0			
5.10	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	2	23,4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
	Раздел 6. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц					
6.1	Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц /Тема/	2	0			

6.2	Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц /Лек/	2	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
6.3	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам), подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	2	40	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	
6.4	консультация /Конс/	2	0,6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представлен отдельным документом

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Грабовский Р. И.	Курс физики: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л1.2	Сальников А. Н.	Физика. Основные принципы: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.3	Пиралишвили Ш. А., Шалагина Е. В.	Молекулярная физика. Термодинамика. Конденсированные состояния: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.4	Фриш С. Э., Тиморева А. В.	Оптика. Атомная физика: учебник : в 3 томах	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.5	Грабовский Р. И.	Сборник задач по физике: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.6	Савельев И. В.	Курс физики. В 3 томах. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024
Л1.7	Ивлиев А. Д.	Физика: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024
Л1.8	Калашников Н. П., Семенова Т. А.	Общая физика. Электромагнетизм. Практикум: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023

ЛП.9	Зисман Г. А., Тодес О. М.	Курс общей физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика. Колебания и волны: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023
ЛП.1 0	Савельев И. В.	Курс общей физики. В 3-х тт. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023
ЛП.1 1	Сабирова Ф. М.	Физика. Сборник тестовых задач. Оптика. Квантовая физика: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024
ЛП.1 2	Сабирова Ф. М.	Физика. Сборник тестовых задач. Механика. Молекулярная (статистическая) физика: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956
6.3.1.2	Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499
6.3.1.4	Информационная система поддержки образовательного процесса

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотека академии
6.3.2.2	Реферативная база данных AGRIS
6.3.2.3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
6.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.6	Национальная электронная библиотека

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Название	Описание
Технология модульного обучения, технология поэтапного формирования компетенций	Обучение на основе выделения структурной единицы технологии обучения - модуля, который предстает логически завершенной частью содержания учебной дисциплины и включает в себя познавательные и профессиональные аспекты, усвоение которых оценивается с помощью соответствующей формы контроля знаний, умений, навыков. В результате овладения обучающимся модулем формируются логически связанные знания, умения, навыки. Объединение тем в модуль определяется общностью целей и задач, в то же время модуль должен соответствовать целям и задачам формирования планируемых компетенций и быть частью целостного процесса их формирования.
Технология проектного обучения.	Обучение в рамках проектной логики: создание условий для перехода от постановки задачи к гипотезе (проектному решению), далее к исследованию с помощью научных методов состояния области проектного решения, прототипированию, тестированию, экспертизе полученного прототипа, разработке экономического обоснования решения.
Технология проблемного обучения	Формирование проблемного восприятия учебной задачи и создание условий для поиска разрешения проблемы студентами. Опора на восприятие изучаемого материала как «через призму проблем», активизирующее психические познавательные процессы, на формирование умений находить способы разрешения проблем.
Технология личностно-ориентированного (развивающего) обучения	Обучение в рамках личностного подхода, при котором развитие личности рассматривается как цель, результат и главный критерий эффективности процесса обучения.
Технология информационно-	Обучение с опорой на работу обучающегося с информацией в

коммуникативного обучения.	условиях реализации адаптивных схем коммуникации педагога и обучающегося.
Технология объяснительно-иллюстративного обучения	Объяснение с использованием иллюстраций, которое создает условия для репродуктивного усвоения учащимися знаний, умений и навыков. Обучение на основе реализации принципа наглядности с опорой на поэтапное формирование образного мышления.
Технология развития критического мышления.	Обучение на основе использования способов развития критического мышления, развитие критического мышления предстает как цель и результат обучения.
Технология контекстного обучения.	Обучение с опорой на контекст будущей профессии в области содержания обучения, погружение в квазипрофессиональную деятельность.
Технология программированного обучения	Создание условий для приобретения знаний, умений и навыков обучающимся за счет пошагового алгоритма усвоения материала, может осуществляться с помощью обучающей программы. Обучение на основе пошагового алгоритма деятельности, разработанного на основе представлений педагога о психических познавательных процессах, способных привести к планируемым результатам обучения.
Интерактивные имитационные технологии обучения (игровые)	Использование игровых элементов технологии обучения деятельности: деловая игра, ролевая игра, имитационно-ролевая игра, стажировка с распределением ролей, учебная блиц-игра, имитационный тренинг или т.п.
Интерактивная имитационная технология обучения (неигровая)	Использование неигровых элементов технологии обучения деятельности: использование метода анализа конкретных ситуаций (кейс-технология).
Интерактивные неимитационные технологии обучения	Использование неимитационных элементов технологии обучения деятельности: письменные работы, творческие работы, эссе, выездное занятие, дискуссия, круглый стол, полемика, диспут, дебаты, заседание экспертной группы, форум, симпозиум, конференция, «метод Сократа», «мозговой штурм» и т.п.
Лекционные технологии - лекция-визуализация, лекция с мультимедийной презентацией	Реализация принципа наглядности с целью анализа, синтеза, обобщения учебной информации.
Лекционные технологии - лекция вдвоем	Организация обсуждения одной проблемы, метода, темы с двух разных точек зрения.
Лекционные технологии - лекция-провокация	Лекция с заранее запланированными ошибками.
Лекционные технологии - лекция-пресс-конференция	Обсуждение вопросов лекции в формате пресс-конференции.
Лекционные технологии - лекция-дискуссия, лекция-беседа	Обсуждение вопросов лекции в формате дискуссии, с обсуждением свободных мнений, или в формате беседы.

#### 8. МТО (оборудование и технические средства обучения)

№ ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес	Вид
--------	------------	-------------------	-------	-----

432a	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Настенные таблицы со справочными материалами по физике, периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, правила техники безопасности при работе в лаборатории. Доска классная, стол преподавателя, 5 лабораторных столов, 15 парт, 30 стульев	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Пр
432a	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Металлические цилиндры, штангенциркули, микрометры, весы электронные и технические, машина Атвуда, наклонная плоскость с пластинками из стали и пластика, штативы с отвесами и исследуемыми телами (плоские пластинки с отверстиями), два маятника Обербека, маятник Максвелла, математический маятник, установка для определения момента инерции махового колеса. Настенные таблицы со справочными материалами по физике, периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Доска классная, стол преподавателя, 5 лабораторных столов, 15 парт, 30 стульев	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Лаб
432a	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Настенные наглядные пособия по астрономии, настенные таблицы со справочными материалами по физике. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Доска классная, стол преподавателя, 15 парт, 29 стульев	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Зачёт
432a	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Настенные наглядные пособия по астрономии, настенные таблицы со справочными материалами по физике. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Доска классная, стол преподавателя, 15 парт, 29 стульев	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Конс



432a	Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	Настенные таблицы со справочными материалами по физике, периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, правила техники безопасности при работе в лаборатории. Доска классная, стол преподавателя, 5 лабораторных столов, 15 парт, 30 стульев	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Ср
431a	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Настенные таблицы со справочными материалами по физике, шкала электромагнитных волн, периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, доска классная, стол преподавателя, 6 лабораторных столов по периметру аудитории, 6 парт, 6 скамей, 11 стульев	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Зачёт
431a	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Электроциты, амперметры и вольтметры для постоянного и переменного тока, реостаты, реохорд, мост постоянного тока, тангенс-гальванометр, ключи электрические, соединительные провода, стенд №1, стенд №2, мультиметры, осциллограф. Настенные таблицы со справочными материалами по физике, шкала электромагнитных волн, периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, доска классная, стол преподавателя, 6 лабораторных столов по периметру аудитории, 6 парт, 6 скамей, 11 стульев	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Лаб
431a	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Настенные таблицы со справочными материалами по физике, шкала электромагнитных волн, периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Доска классная, стол преподавателя, 6 лабораторных столов по периметру аудитории, 6 парт, 6 скамей, 11 стульев	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Пр

431a	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Электрощиты, амперметры и вольтметры для постоянного и переменного тока, реостаты, реохорд, мост постоянного тока, тангенс-гальванометр, ключи электрические, соединительные провода, стенд №1, стенд №2, мультиметры, осциллограф. Настенные таблицы со справочными материалами по физике, шкала электромагнитных волн, периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, доска классная, стол преподавателя, 6 лабораторных столов по периметру аудитории, 6 парт, 6 скамей, 11 стульев	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Конс
431a	Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	Настенные таблицы со справочными материалами по физике, шкала электромагнитных волн, периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Доска классная, стол преподавателя, 6 лабораторных столов по периметру аудитории, 6 парт, 6 скамей, 11 стульев	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Ср

4316	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	<p>Электроциты, амперметры и вольтметры для постоянного и переменного тока, миллиамперметр, реостаты, набор конденсаторов известной ёмкости, катушка индуктивности, соединительные провода, катушка (соленоид) с железным сердечником, математический маятник, физический маятник, пружинный маятник, крутильный маятник Поля для исследования колебаний, установка для определения скорости звука в воздухе, поляриметр, прибор для определения длины световой волны, установка для изучения поляризованного света, установка для определения параметров бипризмы Френеля, установка для изучения фотоэффекта. Оборудование для определения внутреннего трения жидкости: стеклянный сосуд с глицерином, металлические шарики, микрометр, штангенциркуль, секундомер, линейка. Установка для определения отношения теплоемкостей газа, психрометр, установка ФПТ1-1 для определения вязкости воздуха, установка ФПТ1-8 для измерения теплоемкостей тел. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, доска классная. Стол преподавателя, 8 лабораторных столов по периметру аудитории, 6 парт, 6 скамей, 12 стульев</p>	<p>Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34</p>	Лаб
4316	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	<p>Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, доска классная. Стол преподавателя, 8 лабораторных столов по периметру аудитории, 6 парт, 6 скамей, 12 стульев.</p>	<p>Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34</p>	Пр

4316	Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, доска классная. Стол преподавателя, 8 лабораторных столов по периметру аудитории, 6 парт, 6 скамей, 12 стульев.	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Ср
4316	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, доска классная. Стол преподавателя, 8 лабораторных столов по периметру аудитории, 6 парт, 6 скамей, 12 стульев.	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Зачёт

431б	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	<p>Электроциты, амперметры и вольтметры для постоянного и переменного тока, миллиамперметр, реостаты, набор конденсаторов известной ёмкости, катушка индуктивности, соединительные провода, катушка (соленоид) с железным сердечником, математический маятник, физический маятник, пружинный маятник, крутильный маятник Поля для исследования колебаний, установка для определения скорости звука в воздухе, поляриметр, прибор для определения длины световой волны, установка для изучения поляризованного света, установка для определения параметров бипризмы Френеля, установка для изучения фотоэффекта. Оборудование для определения внутреннего трения жидкости: стеклянный сосуд с глицерином, металлические шарики, микрометр, штангенциркуль, секундомер, линейка. Установка для определения отношения теплоемкостей газа, психрометр, установка ФПТ1-1 для определения вязкости воздуха, установка ФПТ1-8 для измерения теплоемкостей тел. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, доска классная. Стол преподавателя, 8 лабораторных столов по периметру аудитории, 6 парт, 6 скамей, 12 стульев</p>	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Конс
432а	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	<p>Настенные наглядные пособия по астрономии, настенные таблицы со справочными материалами по физике. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Доска классная, стол преподавателя, 15 парт, 29 стульев</p>	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Экзам ен

408	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Компьютер, монитор, телевизор, доска, столы аудиторные, стулья, стол преподавателя	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Лек
-----	---	--	---	-----