

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.04.02 Физика**

Специальность/направление подготовки: **15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Специализация/направленность(профиль): **Технологические процессы и оборудование производственных систем**

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

#### 1.1. Цели:

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний по общим вопросам, связанным

#### 1.2. Задачи:

- Формирование системы, знаний и умений по основным разделам классической и современной физики,
- Развитие у обучающихся умения находить наиболее рациональные пути анализа и решения физических задач, имеющих практическое применение,
- Формирование способности применять знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств,

### 2. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-1 : Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

ОПК-1.1 : Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них

ОПК-1.2 : Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

ОПК-1.3 : Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

### 3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Темы, планируемые результаты их освоения	Семестр	Часов	Прак. подг.
1.1	<p><b>Тема 1. Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения.</b>  <b>Краткое содержание:</b>                      Механическое движение. Системы отсчета. Материальная точка.                      Поступательное движение. Путь, скорость, ускорение. Вращательное движение.                      Сила, масса и импульс. Законы Ньютона. Работа и энергия, мощность. Законы сохранения импульса и энергии в механике. Момент силы, момент инерции материальной точки и твердого тела. Уравнение динамики вращательного движения. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.                      Знать: основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической механики /Лек/</p>	1	2	0
1.2	<p><b>Тема 1. Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения.</b>  <b>Краткое содержание:</b>                      Механическое движение. Системы отсчета. Материальная точка.                      Поступательное движение. Путь, скорость, ускорение. Вращательное движение.                      Сила, масса и импульс. Законы Ньютона. Работа и энергия, мощность. Законы сохранения импульса и энергии в механике. Момент силы, момент инерции материальной точки и твердого тела. Уравнение динамики вращательного движения. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.                      Уметь:                      - разбираться в физических принципах классической механики;                      - решать физические задачи механики;                      Владеть:                      - методами физического описания типовых задач механики;                      - навыками применения законов механики /Пр/</p>	1	2	0
1.3	<p><b>Тема 1. Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения.</b>  <b>Краткое содержание:</b>                      Механическое движение. Системы отсчета. Материальная точка.                      Поступательное движение. Путь, скорость, ускорение. Вращательное движение.                      Сила, масса и импульс. Законы Ньютона. Работа и энергия, мощность. Законы сохранения импульса и энергии в механике. Момент силы, момент инерции материальной точки и твердого тела. Уравнение динамики вращательного движения. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.                      Лабораторная работа «Движение тела с постоянным ускорением»                      Лабораторная работа «Движение под действием постоянной силы»                      Уметь:</p>	1	2	0

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разбираться в физических принципах классической механики;</li> <li>- решать физические задачи механики;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами физического описания типовых задач механики;</li> <li>- навыками применения законов механики /Лаб/</li> </ul>			
1.4	<p><b>Тема 1. Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения.</b>  <b>Краткое содержание:</b>  Механическое движение. Системы отсчета. Материальная точка. Поступательное движение. Путь, скорость, ускорение. Вращательное движение. Сила, масса и импульс. Законы Ньютона. Работа и энергия, мощность. Законы сохранения импульса и энергии в механике. Момент силы, момент инерции материальной точки и твердого тела. Уравнение динамики вращательного движения. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.  <b>Знать:</b> основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической механики  <b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разбираться в физических принципах классической механики;</li> <li>- решать физические задачи механики;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами физического описания типовых задач механики;</li> <li>- навыками применения законов механики /СР/</li> </ul>	1	53	0
1.1	<p><b>Тема 2. Основы молекулярно–кинетической теории и термодинамики.</b>  <b>Краткое содержание:</b>  Основные понятия молекулярно–кинетической теории. Параметры состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно–кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Степени свободы молекулы. Распределение энергии по степеням свободы молекулы. Распределение молекул по скоростям и энергиям.  <b>Внутренняя энергия идеального газа. Теплота. Теплоёмкость газов. Работа расширения. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Энтропия. Второй закон термодинамики и его статистическое толкование.</b>  <b>Знать:</b> основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории молекулярной физики /Лек/</p>	1	2	0
1.2	<p><b>Тема 2. Основы молекулярно–кинетической теории и термодинамики.</b>  <b>Краткое содержание:</b>  Основные понятия молекулярно–кинетической теории. Параметры состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно–кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Степени свободы молекулы. Распределение энергии по степеням свободы молекулы. Распределение молекул по скоростям и энергиям.  <b>Внутренняя энергия идеального газа. Теплота. Теплоёмкость газов. Работа расширения. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Энтропия. Второй закон термодинамики и его статистическое толкование.</b>  <b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разбираться в физических принципах МКТ и термодинамики;</li> <li>- решать физические задачи МКТ и термодинамики;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами физического описания задач с помощью законов молекулярно- кинетической теории,</li> <li>- навыками применения законов молекулярно- кинетической теории. /Пр/</li> </ul>	1	2	0
1.3	<p><b>Тема 2. Основы молекулярно–кинетической теории и термодинамики.</b>  <b>Краткое содержание:</b>  Основные понятия молекулярно–кинетической теории. Параметры состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно–кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Степени свободы молекулы. Распределение энергии по степеням свободы молекулы. Распределение молекул по скоростям и энергиям. <b>Внутренняя энергия идеального газа. Теплота. Теплоёмкость газов. Работа расширения. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Энтропия. Второй закон термодинамики и его статистическое толкование.</b>  <b>Лабораторная работа «Теплоемкость идеального газа»</b>  <b>Лабораторная работа «Цикл Карно»</b>  <b>Уметь:</b></p>	1	2	0

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разбираться в физических принципах МКТ и термодинамики;</li> <li>- решать физические задачи МКТ и термодинамики;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами физического описания задач с помощью законов молекулярно-кинетической теории,</li> <li>- навыками применения законов молекулярно-кинетической теории. /Лаб/</li> </ul>			
1.4	<p><b>Тема 2. Основы молекулярно–кинетической теории и термодинамики.</b>  <b>Краткое содержание:</b>          Основные понятия молекулярно–кинетической теории. Параметры состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно–кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Степени свободы молекулы. Распределение энергии по степеням свободы молекулы. Распределение молекул по скоростям и энергиям.          Внутренняя энергия идеального газа. Теплота. Теплоёмкость газов. Работа расширения. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Энтропия. Второй закон термодинамики и его статистическое толкование.  <b>Знать:</b> основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории молекулярной физики  <b>Уметь:</b>          - разбираться в физических принципах МКТ и термодинамики;          - решать физические задачи МКТ и термодинамики;  <b>Владеть:</b>          - методами физического описания задач с помощью законов молекулярно-кинетической теории,          - навыками применения законов молекулярно-кинетической теории. /СР/</p>	1	52	0
1.1	<p><b>Подготовка и проведение экзамена</b>  <b>Знать:</b> основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической механики, молекулярной физики, термодинамики  <b>Уметь:</b>          - разбираться в физических принципах классической механики, МКТ, термодинамики;          - решать физические задачи механики, МКТ, термодинамики;  <b>Владеть:</b>          - методами физического описания типовых задач механики, задач с помощью законов молекулярно-кинетической теории;          - навыками применения законов механики, законов молекулярно-кинетической теории.          /Эк/</p>	1	27	0
1.1	<p><b>Тема 3. Электрическое поле в вакууме и в веществе. Основы классической электродинамики.</b>          Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Поток вектора напряжённости. Работа сил электростатического поля. Потенциал поля. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическое смещение. Проводники в электростатическом поле. Электроёмкость. Конденсаторы. Постоянный ток, его основные характеристики. ЭДС источника тока. Сопротивление проводников. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея–Максвелла. Самоиндукция. Индуктивность контура. Ток смещения. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны. Шкалы электромагнитных волн. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Поток энергии электромагнитной волны.  <b>Знать:</b> основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории электрического поля и электродинамики; методы измерения различных физических величин электродинамики /Лек/</p>	2	4	0
1.2	<p><b>Тема 3. Электрическое поле в вакууме и в веществе. Основы классической электродинамики.</b>  <b>Краткое содержание:</b>          Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Поток вектора напряжённости. Работа сил электростатического поля. Потенциал поля. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическое смещение. Проводники в электростатическом поле. Электроёмкость. Конденсаторы. Постоянный ток, его основные характеристики. ЭДС источника тока. Сопротивление проводников. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея–Максвелла. Самоиндукция. Индуктивность контура. Ток смещения. Уравнения Максвелла.</p>	2	4	0

	<p>Электромагнитные волны. Шкалы электромагнитных волн. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Поток энергии электромагнитной волны.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разбираться в физических принципах электрического поля и классической электродинамики;</li> <li>- решать физические задачи электростатики и классической электродинамики;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами физического описания типовых задач электродинамики;</li> <li>- навыками применения законов классической электродинамики /Пр/</li> </ul>			
1.3	<p>Тема 3. Электрическое поле в вакууме и в веществе. Основы классической электродинамики.</p> <p>Краткое содержание:</p> <p>Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Поток вектора напряжённости. Работа сил электростатического поля. Потенциал поля. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическое смещение. Проводники в электростатическом поле. Электроёмкость. Конденсаторы. Постоянный ток, его основные характеристики. ЭДС источника тока. Сопротивление проводников. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея–Максвелла. Самоиндукция. Индуктивность контура. Ток смещения. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны. Шкалы электромагнитных волн. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Поток энергии электромагнитной волны.</p> <p>Лабораторная работа «Закон Ома для неоднородного участка цепи»</p> <p>Лабораторная работа "Свободные колебания в RLC контуре"</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разбираться в физических принципах электрического поля и классической электродинамики;</li> <li>- решать физические задачи электростатики и классической электродинамики;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами физического описания типовых задач электродинамики;</li> <li>- навыками применения законов классической электродинамики /Лаб/</li> </ul>	2	4	0
1.4	<p>Тема 3. Электрическое поле в вакууме и в веществе. Основы классической электродинамики.</p> <p>Краткое содержание:</p> <p>Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Поток вектора напряжённости. Работа сил электростатического поля. Потенциал поля. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическое смещение. Проводники в электростатическом поле. Электроёмкость. Конденсаторы. Постоянный ток, его основные характеристики. ЭДС источника тока. Сопротивление проводников. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея–Максвелла. Самоиндукция. Индуктивность контура. Ток смещения. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны. Шкалы электромагнитных волн. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Поток энергии электромагнитной волны.</p> <p>Знать: основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории электрического поля и электродинамики; методы измерения различных физических величин электродинамики</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разбираться в физических принципах электрического поля и классической электродинамики;</li> <li>- решать физические задачи электростатики и классической электродинамики;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами физического описания типовых задач электродинамики;</li> <li>- навыками применения законов классической электродинамики /СР/</li> </ul>	2	96	0
1.1	<p>Подготовка и проведение экзамена</p> <p>Знать: основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории электрического поля и электродинамики; методы измерения различных физических величин электродинамики</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разбираться в физических принципах электрического поля и классической электродинамики;</li> <li>- решать физические задачи электростатики и классической электродинамики;</li> </ul>	2	36	0

	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами физического описания типовых задач электродинамики;</li> <li>- навыками применения законов классической электродинамики /Эк/</li> </ul>			
1.1	<p>Тема 4. Волновая оптика и квантовая природа излучения. Краткое содержание: Принцип Гюйгенса. Интерференция света. Интерференция света от двух когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Использование интерференции света в науке и технике. Дифракция света. Метод зон Френеля. Прямолинейность распространения света. Дифракционная решётка. Дифракция на пространственной решётке. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Законы поляризации. Вращение плоскости поляризации. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Энергия и импульс фотонов. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона. Энергия и импульс фотонов. Давление света. Корпускулярно–волновой дуализм природы света. Знать: фундаментальные основы волновой оптики и квантовой природы излучения /Лек/</p>	3	4	0
1.2	<p>Тема 4. Волновая оптика и квантовая природа излучения. Краткое содержание: Принцип Гюйгенса. Интерференция света. Интерференция света от двух когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Использование интерференции света в науке и технике. Дифракция света. Метод зон Френеля. Прямолинейность распространения света. Дифракционная решётка. Дифракция на пространственной решётке. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Законы поляризации. Вращение плоскости поляризации. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Энергия и импульс фотонов. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона. Энергия и импульс фотонов. Давление света. Корпускулярно–волновой дуализм природы света. Уметь: - разбираться в физических принципах волновой оптики и квантовой природы излучения; - решать физические задачи волновой оптики и квантовой природы излучения Владеть: - методами физического описания типовых задач волновой оптики и квантовой природы излучения; - навыками применения законов волновой оптики и квантовой природы излучения /Пр/</p>	3	4	0
1.3	<p>Тема 4. Волновая оптика и квантовая природа излучения. Краткое содержание: Принцип Гюйгенса. Интерференция света. Интерференция света от двух когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Использование интерференции света в науке и технике. Дифракция света. Метод зон Френеля. Прямолинейность распространения света. Дифракционная решётка. Дифракция на пространственной решётке. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Законы поляризации. Вращение плоскости поляризации. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Энергия и импульс фотонов. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона. Энергия и импульс фотонов. Давление света. Корпускулярно–волновой дуализм природы света. Лабораторная работа «Опыт Юнга» Лабораторная работа «Внешний фотоэффект» Уметь: - разбираться в физических принципах волновой оптики и квантовой природы излучения; - решать физические задачи волновой оптики и квантовой природы излучения Владеть: - методами физического описания типовых задач волновой оптики и квантовой природы излучения; - навыками применения законов волновой оптики и квантовой природы излучения /Лаб/</p>	3	4	0
1.4	<p>Тема 4. Волновая оптика и квантовая природа излучения. Краткое содержание: Принцип Гюйгенса. Интерференция света. Интерференция света от двух</p>	3	96	0

	<p>когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Использование интерференции света в науке и технике. Дифракция света. Метод зон Френеля. Прямолинейность распространения света. Дифракционная решётка. Дифракция на пространственной решётке. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Законы поляризации. Вращение плоскости поляризации. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Энергия и импульс фотонов. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона. Энергия и импульс фотонов. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм природы света.</p> <p><b>Знать:</b> фундаментальные основы волновой оптики и квантовой природы излучения</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разбираться в физических принципах волновой оптики и квантовой природы излучения;</li> <li>- решать физические задачи волновой оптики и квантовой природы излучения</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами физического описания типовых задач волновой оптики и квантовой природы излучения;</li> <li>- навыками применения законов волновой оптики и квантовой природы излучения /СР/</li> </ul>			
1.1	<p>Подготовка и проведение экзамена.</p> <p><b>Знать:</b> положения, законы и методы в области естественных наук и математики ,прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики /Эк/</p>	3	36	0

#### 4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Эк: 1,2,3 семестр

Разработчик программы Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_



И.о. зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

