Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
Колледж СамГТУ

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор – проректор
по учебной работе

_____ / Д.Е. Овчинников

«24» апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Физика

(индекс и наименование дисциплины)

Код специальности: 20.02.01
Наименование специальности: Экологическая безопасность природных комплексов
Форма обучения: очная
Курс обучения: 2
Семестр обучения: 3

Самара 2026 г.

Рабочая программа дисциплины ОП.12 Физика разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 августа 2022 г. № 790 и учебного плана СамГТУ.

Рабочая программа разработана

Преподаватель Колледжа СамГТУ _____
(должность разработчика, Ф.И.О) (подпись)

Руководитель образовательной программы

Зав. каф. ХТиПЭ, д.т.н., проф. Тупицына О.В. _____
(должность, Ф.И.О) (подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии по специальностям среднего профессионального образования

Протокол № 4 от «20» апреля 2026 г.

Председатель методической комиссии по специальностям среднего профессионального образования

Акри Е.П. _____
(Ф.И.О) (подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Физика

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.12 Физика является вариативной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 04.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04	– применять физические законы для решения типовых задач и выполнять лабораторные работы; – осуществлять поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи; – применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; – применять системный подход для решения поставленных задач.	– физические явления и законы физики; – фундаментальные разделы термодинамики, классической статистики, поведение веществ в электрическом и магнитных полях, волновой оптики; – фундаментальные разделы физики, подходы и методы механики, физики колебаний и волн.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	**116**
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	16
лабораторные работы	16
самостоятельная работа	34
промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	18

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ		**26**	
Тема 1.1 Кинематика	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Кинематика материальной точки. Система отсчета. Траектория и путь. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Движение по окружности.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Кинематика материальной точки. Система отсчета. Траектория и путь. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Движение по окружности.	2	
Тема 1.2 Динамика	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Уравнение движения. Силы в механике. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Лабораторная работа № 1 «Определение ускорения свободного падения»	2	
	Практическое занятие № 2-3 «Основные понятия динамики»»	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес тела. Силы инерции. Центробежная сила и сила Кориолиса.	**2**	
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Импульс и момент импульса системы материальных точек. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Энергия. Работа. Закон сохранения энергии в механике		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Лабораторная работа № 2 «Изучение законов столкновения тел»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Реактивное движение.	**2**	
Тема 1.4 Твердое тело	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов. Обобщенные		

	координаты и количество степеней свободы. Уравнения движения твердого тела. Понятие равнодействующей. Статика твердого тела. Движение твердого тела, закрепленного на оси. Момент инерции. Гироскоп.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Статика твердого тела	**2**	
Тема 1.5 Основы релятивистской механики	**Содержание учебного материала** Принцип относительности Галилея в механике. Преобразования Галилея. Преобразования Лоренца. Принцип Относительности А. Эйнштейна. Зависимость массы тела от скорости его движения. Связь массы тела и энергии. Формула Эйнштейна.	**4**	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Релятивистские эффекты.	**2**	
Раздел 2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ		**24**	
Тема 2.1 Идеальный газ	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Статистическая физика и термодинамика. Идеальный газ. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Уравнения состояния. Температура. Термодинамические функции состояния. Многоатомный идеальный газ. Внутренняя энергия многоатомного идеального газа. Теорема о равнораспределении. Вымерзание колебательных и вращательных степеней свободы.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Уравнения состояния. Изопроцессы	**2**	
Тема 2.2 Первое начало термодинамики	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Первое начало термодинамики. Работа идеального газа. Теплоемкость при постоянном давлении и объёме. Адиабатический процесс.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Лабораторная работа № 3 «Определение отношения теплоемкостей воздуха методом Клемана-Дезорма»	2	
	Лабораторная работа № 4 «Определение вязкости жидкости методом Стокса»	2	
	Практическая работа № 3-4 «Идеальный газ в термодинамике»	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Адиабатический процесс.	**2**	
Тема 2.3 Второе начало термодинамики	**Содержание учебного материала** Второе начало термодинамики. Тепловой двигатель, холодильник, тепловой насос. Цикл Карно. Теоремы Карно.	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 04

	В том числе самостоятельная работа обучающихся Тепловой двигатель прямого и обратного циклов	2	
Тема 2.4 Энтропия	**Содержание учебного материала** Максимальный к. п. д. теплового двигателя. Энтропия и термодинамическая вероятность. Статистический смысл второго начала термодинамики. Третье начало термодинамики	**4**	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Энтропия и термодинамическая вероятность.	2	
Раздел 3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ		**26**	
Тема 3.1 Электростатика в вакууме и веществе	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Электростатика в вакууме. Электростатика в веществе.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Законы электростатики	**2**	
Тема 3.2 Постоянный электрический ток	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Постоянный электрический ток. ЗаконОма. Закон Ома для замкнутой цепи. ЭДС.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Лабораторная работа № 5 «Определение температурного коэффициента сопротивления металла»	2	
	Практическая работа № 5-6 «Постоянный электрический ток»	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся «Закон Ома для замкнутой цепи. ЭДС»	**2**	
Тема 3.3 Магнитостатика	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Магнитостатика		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Лабораторная работа № 6 «Измерение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поляЗемли»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Магнитостатика	**2**	
Тема 3.4 Электромагнитная индукция	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Закон электромагнитной индукции Фарадея.	**2**	
Раздел 4. ОПТИКА И КВАНТОВАЯ ФИЗИКА		**22**	
Тема 4.1 Законы теплового излучения	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Законы теплового излучения. Формула Планка. Энергия фотона. Импульс фотона.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	

	Лабораторная работа № 7 «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	2	
	Лабораторная работа № 8 «Светотехнические характеристики и световое поле лампы накаливания»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Тепловое излучение абсолютно черного тела.	**4**	
Тема 4.2 Явления, подтверждающие квантовую природу света.	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Внешний и внутренний фотоэффект. Эффект Комптона, фотохимия.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа № 7-8 «Фотоэффект»	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Фотоэффект	**4**	
Тема 4.3 Корпускулярно-волновая двойственность свойств частиц вещества	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Волны де-Бройля		
Экзамен		**18**	
Всего:		**116**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Метрология и стандартизация»,
оснащенный оборудованием:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов;

техническими средствами обучения:
- ПК с установленным ПО и доступом к сети Internet;
- экран (доска);
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета.

3.2.1. Печатные издания

1. Волькенштейн, В.С. Сборник задач по общему курсу физики / В. С. Волькенштейн .- 3-е изд., испр. и доп. - СПб., Книжный мир, 2013. - 327 с.

2. Трофимова, Т.И. Курс физики : учеб. пособие / Т. И. Трофимова .- 17-е изд., стер. - М., Академия, 2008. - 558 с.

3. Курс общей физики: учеб. пособие: в 5 т. / И. В. Савельев. - СПб; М.; Краснодар: Лань // Т.3: Молекулярная физика и термодинамика. - 5-е изд., испр. - 2011. - 208 с.

4. Митлина, Л.А. Курс физики. Основы атомной, ядерной физики и физики твердого тела: учеб. пособие / Л. А. Митлина; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара, 2014. - 120 с.

5. Митлина, Л.А. Курс физики: Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Оптика: Учеб. пособие / Л. А. Митлина; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара, 2007. - 213 с.

6. Курс общей физики: [Учеб.пособие]/ И. В. Савельев.- М.: Наука // Т.3: Квантовая оптика. Атомная физика.Ф изика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц .- 2-е изд., испр..- 304 с.

7. Кравченко, Н.Ю. Физика : учеб. и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко.- М., Юрайт, 2021.- 300 с.

8. Трофимова, Т.И. Физика. Краткий курс : учеб. пособие / Т. И. Трофимова.- М., Кнорус, 2020.- 270 с.

3.2.2. Электронные издания

1. Васильев, А. А. Физика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 221 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/585287.

2. Родионов, В. Н. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20786-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584246.

3. Родионов, В. Н. Физика для колледжей : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10835-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/587064.

4. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19225-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584295.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Прошкин, С. С. Механика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач : учебник для среднего профессионального образования / С. С. Прошкин, В. А. Самолетов, Н. В. Нименский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 467 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04774-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/585734.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: • физические явления и законы физики; • фундаментальные разделы термодинамики, классической статистики, поведение веществ в электрическом и магнитных полях, волновой оптики; фундаментальные разделы физики, подходы и методы механики, физики колебаний и волн	– демонстрирует владение законами физики; – демонстрирует владение фундаментальными разделами термодинамики, классической статистики, поведения веществ в электрическом и магнитных полях, волновой оптики; демонстрирует владение понятий физики, подходами и методами механики, физики колебаний и волн	Оценка решений прикладных задач; выполнение лабораторных работ; устный опрос; экзамен
Умения: – применяет физические законы для решения типовых задач и выполнять лабораторные работы; – осуществляет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи; – применяет методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; – применяет системный подход для решения поставленных задач.	решает задачи по темамкурса	Оценка выполнения практических заданий, экзамен

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

ОП.12 Физика

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

<table>
<tr><th>№ задания</th><th>Содержание задания</th><th>Ответ на задание</th><th>Тип задания</th><th>Уровень сложности</th><th>Время на выполнение</th></tr>
<tr><td colspan="6">ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>Прочитайте вопрос и выберите три варианта ответа.
Выберите из перечисленных величин векторные:
1) Скорость
2) Масса
3) Ускорение
4) Импульс</td><td>134</td><td>Закрытого типа с выбором нескольких ответов</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Прочитайте текст и решите задачу.
Электрический чайник мощностью 1540 Вт работает от сети с напряжением 220 В. Определите силу тока в цепи. Ответ выразите в амперах и округлите до целых.</td><td>I=P/U=1540/220=7A
или
7</td><td>Открытого типа на дополнение (задача)</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Прочитайте вопрос и выберите три варианта ответа.
Выберите верные утверждения о движении тела под действием постоянной силы:
1) Ускорение тела постоянно
2) Скорость тела увеличивается линейно
3) Путь тела увеличивается пропорционально квадрату времени
4) Импульс тела остаётся постоянным</td><td>123</td><td>Закрытого типа с выбором нескольких ответов</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Прочитайте вопрос и выберите три варианта ответа.
Укажите, какие факторы влияют на сопротивление металлического проводника.
1) Длина проводника
2) Масса проводника
3) Площадь поперечного сечения проводника
4) Удельное сопротивление материала</td><td>134</td><td>Закрытого типа с выбором нескольких ответов</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Сопоставьте физические величины с их единицами измерения в системе СИ.
<table><tr><td>Физическая величина:</td><td>Единица измерения</td></tr><tr><td>А) Сила</td><td>1) Ватт (Вт)</td></tr><tr><td>Б) Энергия.</td><td>2) Паскаль (Па)</td></tr><tr><td>В) Мощность</td><td>3) Ньютон (Н)</td></tr><tr><td>Г) Давление</td><td>4) Джоуль (Дж)</td></tr></table>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами
<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td></tr></table></td><td>Закрытого типа на установление соответствия</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>6.</td><td>Сопоставьте законы газовых процессов с соответствующими математическими выражениями.
<table><tr><td>Закон:</td><td>Математическое выражение:</td></tr><tr><td>А) Закон Бойля-Мариотта</td><td>1) PV=const</td></tr><tr><td>Б) Закон Гей-Люссака</td><td>2) V/T=const</td></tr></table></td><td><table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>4</td><td>3</td></tr></table></td><td>Закрытого типа на установление соответствия</td><td>2</td><td>2</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>№ задания</th><th>Содержание задания</th><th>Ответ на задание</th><th>Тип задания</th><th>Уровень сложности</th><th>Время на выполнение</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>В) Закон Шарля</td><td>3) PV=vRT</td></tr>
<tr><td>Г) Уравнение Менделеева-Клапейрона</td><td>4) P/T=const</td></tr>
</table>
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами
<table>
<tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7.</td><td>Сопоставьте физические величины с соответствующими математическими выражениями.
<table>
<tr><td>Физическая величина:</td><td>Математическое выражение:</td></tr>
<tr><td>А) Сила тяжести</td><td>1) $E_к = \frac{mv^2}{2}$</td></tr>
<tr><td>Б) Кинетическая энергия</td><td>2) $F = kx$</td></tr>
<tr><td>В) Сила упругости</td><td>3) $F = mg$</td></tr>
<tr><td>Г) Импульс тела</td><td>4) $p = mv$</td></tr>
</table>
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами
<table>
<tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td><td>
<table>
<tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr>
<tr><td>3</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr>
</table>
</td><td>Закрытого типа на установление соответствия</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>8.</td><td>Сопоставьте приборы с измеряемыми ими величинами.
<table>
<tr><td>Прибор:</td><td>Величина:</td></tr>
<tr><td>А) Термометр</td><td>1) Скорость движения газов</td></tr>
<tr><td>Б) Барометр</td><td>2) Атмосферное давление</td></tr>
<tr><td>В) Манометр</td><td>3) Давление в системе</td></tr>
<tr><td>Г) Анемометр</td><td>4) Температура</td></tr>
</table>
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами
<table>
<tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td><td>
<table>
<tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr>
<tr><td>4</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td></tr>
</table>
</td><td>Закрытого типа на установление соответствия</td><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>9.</td><td>Сопоставьте физические явления с их примерами.
<table>
<tr><td>Физическое явление:</td><td>Пример:</td></tr>
<tr><td>А) Инерция</td><td>1) Высыхание мокрой одежды на ветру</td></tr>
<tr><td>Б) Конвекция</td><td>2) Нагревание Земли солнечными лучами</td></tr>
<tr><td>В) Излучение</td><td>3) Подъём тёплого воздуха над нагретой поверхностью</td></tr>
<tr><td>Г) Испарение</td><td>4) При резком торможении автомобиля пассажиры продолжают двигаться вперёд.</td></tr>
</table>
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами
<table>
<tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td><td>
<table>
<tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr>
<tr><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
</table>
</td><td>Закрытого типа на установление соответствия</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>10.</td><td>Сопоставьте учёных с их открытиями.
<table>
<tr><td>ФИО ученого:</td><td>Открытие:</td></tr>
<tr><td>А) Исаак Ньютон</td><td>1) Законы электромагнетизма</td></tr>
<tr><td>Б) Роберт Бойль</td><td>2) Законы движения и гравитации</td></tr>
<tr><td>В) Джеймс Клерк Максвелл</td><td>3) Цикл идеального теплового двигателя</td></tr>
<tr><td>Г) Сади Карно</td><td>4) Закон идеального газа при постоянной температуре</td></tr>
</table>
</td><td>
<table>
<tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr>
<tr><td>2</td><td>4</td><td>1</td><td>3</td></tr>
</table>
</td><td>Закрытого типа на установление соответствия</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности	Время на выполнение
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами А | Б | В | Г | | | |				
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности					
11.	Прочитайте текст и решите задачу. Определите момент силы 10 Н, если её плечо равно 0,5 м. Ответ выразите в Н·м и округлите до целых.	M = F * d = 10 * 0,5 = 5 Н·м или 5	Открытого типа на дополнение (задача)	2	2
12.	Прочитайте текст и решите задачу. Масса тела 5 кг, скорость 4 м/с. Найдите импульс тела. Ответ выразите в кг·м/с и округлите до целых.	p = m * v = 5 * 4 = 20 кг·м/с или 20	Открытого типа на дополнение (задача)	2	2
13.	Прочитайте текст и решите задачу. Тело начинает двигаться равноускоренно и за 4 с достигает скорости 8 м/с. Найдите ускорение тела. Ответ выразите в м/с² и округлите до целых.	a = v / t = 8 / 4 = 2 м/с² или 2	Открытого типа на дополнение (задача)	2	1
14.	Прочитайте текст и решите задачу. Период колебаний маятника равен 2 с. Найдите частоту колебаний. Ответ округлите до десятых и выразите в герцах.	ν = 1 / T = 1 / 2 = 0.5 Гц или 0.5	Открытого типа на дополнение (задача)	2	1
15.	Прочитайте текст и решите задачу. Объем вытесненной воды равен 0,2 м³. Определите силу Архимеда, действующую на тело. Плотность воды 1000 кг/м³, g = 10 м/с². Ответ округлите до целых и выразите в ньютонах.	FA = ρgV = 1000 · 10 · 0,2 = 2000 Н или 2000	Открытого типа на дополнение (задача)	2	1
16.	Прочитайте текст и решите задачу. Система получила 200 Дж теплоты, и над ней совершили работу 300 Дж. Насколько изменилась её внутренняя энергия? Ответ округлите до целых и выразите в джоулях.	ΔU = Q + A = 200 + 300 = 500 Дж или 500	Открытого типа на дополнение (задача)	2	1
17.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Переход вещества из газообразного состояния в жидкое называется _____.	Конденсацией	Открытого типа на дополнение	2	1
18.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Давление насыщенного пара не зависит от его _____ при постоянной температуре.	Объёма	Открытого типа на дополнение	2	1
19.	Прочитайте текст и решите задачу. Какое количество теплоты выделится при конденсации 0,5 кг водяного пара? Удельная теплота парообразования воды 2,3·10⁶ Дж/кг. Ответ округлите до целых и выразите в джоулях.	Q = Lm = 2,3·10^6 · 0,5 = 1150000 Дж или 1150000	Открытого типа на дополнение (задача)	2	1
20.	Определите коэффициент полезного действия цикла Карно, если температура нагревателя 400 К, а температура холодильника 300 К. Ответ округлите до целых и выразите в процентах.	η = $(T_1 – T_2)/T_1$ = (400 – 300)/400 = 0,25 → 25% или 25	Открытого типа на дополнение (задача)	2	1
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде					
21.	Прочитайте вопрос и выберите три варианта ответа. Что влияет на частоту собственных колебаний в колебательном контуре? 1. Температура окружающей среды 2. Сопротивление цепи 3. Полярность источника 4. Емкость конденсатора 5. Индуктивность катушки	245	Закрытого типа с выбором нескольких ответов	2	1
22.	Прочитайте вопрос и выберите три варианта ответа. Какие характеристики связаны с вектором Пойнтинга? 1. Направление распространения энергии 2. Плотность энергии 3. Плотность потока энергии 4. Интенсивность излучения	134	Закрытого типа с выбором нескольких ответов	2	1
23.	Прочитайте вопрос и выберите три варианта ответа. Какие явления относятся к электрооптическим эффектам?	124	Закрытого типа с	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности	Время на выполнение
	1. Эффект Керра 2. Эффект Поккельса 3. Эффект Зеемана 4. Эффект Фарадея 5. Эффект Рамана		выбором нескольких ответов		
24.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Импульс системы сохраняется, если сумма всех внешних сил равна _____.	Нулю	Открытого типа на дополнение	2	3
25.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Явление возникновения ЭДС в замкнутом контуре при изменении магнитного потока через него называется_____.	Электромагнитной индукцией	Открытого типа на дополнение	1	1
26.	Прочитайте текст и решите задачу. Определите момент инерции точечной массы 2 кг, находящейся на расстоянии 0,5 м от оси вращения. Ответ округлите до десятых и выразите в кг·м².	$I = mr^2 = 2 \cdot 0{,}25 = 0{,}5$ кг·м² Или 0,5	Открытого типа на дополнение (задача)	2	2
27.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Явление огибания светом препятствий называется _____.	Дифракцией	Открытого типа на дополнение	1	1
28.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. При преломлении света отношение синуса угла падения к синусу угла преломления называется _____.	Относительным показателем преломления	Открытого типа на дополнение	1	1
29.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Гироскоп сохраняет ориентацию оси вращения благодаря сохранению _____.	Момента импульса	Открытого типа на дополнение	1	1
30.	Прочитайте текст и решите задачу. Момент инерции шара массой 5 кг относительно оси, проходящей через его центр, равен 2 кг·м². Шар перемещают на расстояние 0,3 м от оси. Найдите новый момент инерции. Используйте теорему Штейнера. Ответ округлите до сотых и выразите в кг·м².	$I = I_0 + md^2 = 2 + 5 \cdot 0{,}09 = 2 + 0{,}45 = 2{,}45$ кг·м² или 2,45	Открытого типа на дополнение	1	1