

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Инженерный факультет
Кафедра Энергообеспечение в АПК

Регистрационный номер 07-9/МАП-23-13

Дисциплина (модуль) **Б1.О.12 Физика**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой Энергообеспечение в АПК

Учебный план b150302_23_1_МАП.plx.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Общая трудоемкость/зет 7 ЗЕТ

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 136
самостоятельная работа 89
часов на контроль 26,7

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	16 2/6		18 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	36	36	68	68
Лабораторные	16	16	18	18	34	34
Практические	16	16	18	18	34	34
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	64	64	72	72	136	136
Контактная работа	64	64	72,3	72,3	136,3	136,3
Сам. работа	44	44	45	45	89	89
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	144	144	252	252

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от « 09 » августа 2021 г. № 728.

Составлена на основании учебного плана: 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденного ученым советом вуза от «10» апреля 2023 г. протокол № 6.

Разработчик (и) РПД: ст. преподаватель Кондакова Н.И.
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры ЗОО АПК

Зав. кафедрой Фисов | Яковлева В.Д.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол от « 17 » 05 2023 г. № 14

Зав. профилирующей кафедрой Донсков | Донсков В.В.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 13 от « 18 » 05 2023 г.

Председатель МК факультета Парникова И.И. | Парникова И.И.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от « 19 » 05 2023 г.

Декан факультета Александров Ч.И. | Александров Ч.И.
подпись фамилия, имя, отчество

« 28 » 05 2023 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Физика» является формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций, современного естественнонаучного мировоззрения, формирование систематизированных знаний, умений в области общей физики и навыков решения прикладных задач с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, получение полноценного, качественного фундаментального образования, как средства общего когнитивного развития человека, как базы к изучению технических дисциплин;

Исходя из цели, в процессе изучения учебной дисциплины (модуля) решаются следующие задачи:

- изучение основных физических явлений и идей;
- знание фундаментальных понятий, физических величин, единиц их измерения, методов исследования и анализа, применяемых в современной физике и технике;
- ознакомление с теориями классической и современной физики, знание основных законов и принципов, управляющих природными явлениями и процессами, на основе которых работают машины, механизмы, аппараты и приборы современной техники;
- формирование современного физического мышления;
- овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, умение делать простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой аппаратуре и технологических
- ознакомление и умение работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях, и понимание принципов действия;
- умение ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

ИД-1: Применяет методы математического анализа при решении задач

Знать:

Демонстрирует четкое и целостное представление об основных фундаментальных законах и готовность к адекватному применению при решении практических задач

Уметь:

Проводить физические измерения и обработку их результатов, работать с информацией из различных источников для решения профессиональных задач.

Владеть:

навыками обработки экспериментальных данных (способность правильно выбирать измерительную аппаратуру с учетом класса точности, оценивать результаты измерений, проводить анализы изученного материала; синтезом гипотез, заключений, методами и процедурами

ИД-2: Применяет методы математического моделирования при решении профессиональных задач

Знать:

Знает основные естественнонаучные закономерности в профессиональной сфере

Уметь:

Формулировать задачу профессиональной сферы на формальном языке естественнонаучных и общинженерных знаний

Владеть:

навыки решения задачи профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных и общинженерных знаний, методов моделирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1 Знать:

- 2.1.1 Основные понятия, физические явления, основные законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики; границы их применимости, важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших

2.2	Уметь:
------------	---------------

2.2.1	Использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; решать типовые задачи по основным разделам физики; объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к
-------	---

2.3	Владеть:
------------	-----------------

2.3.1	Владеть методами применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; использования методов физического моделирования на практике. Получить опыт проведения физических измерений и овладеть начальными навыками проведения экспериментальных научных исследований (с использованием современных измерительных приборов и научной аппаратуры), а также методами обработки результатов измерений. Научиться эффективному использованию полученных знаний и навыков и грамотному применению их в своей практической
-------	---

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

3.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике (дифференциальное, интегральное, векторное исчисление) и по химии (строение атомов, молекул, химические связи) в объеме программы средней школы.
-------	---

3.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3.2.1	Дисциплина «Физика» является базовой для успешного освоения дисциплин:
3.2.2	Прикладная механика
3.2.3	Теплотехника
3.2.4	Электротехника и электроника
3.2.5	Прикладная механика
3.2.6	Теплотехника
3.2.7	Электротехника и электроника

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	36	36	68	68
Лабораторные	16	16	18	18	34	34
Практические	16	16	18	18	34	34
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	64	64	72	72	136	136
Контактная работа	64	64	72,3	72,3	136,3	136,3
Сам. работа	44	44	45	45	89	89
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	144	144	252	252

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

7 ЗЕТ

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1.Раздел 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ					
1.1	Элементы кинематики и динамики поступательного движения материальной точки, твердого тела /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Динамики поступательного движения материальной точки, твердого тела /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Сила. Законы Ньютона. /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.4	Работа и энергия.Законы сохранения в механике /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.5	Механика твердого тела и механики жидкостей /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.6	Тяготение. Закон всемирного тяготения.Невесомость /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.7	Элементы механики жидкости /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.8	Движение тел в жидкости.Вязкость. /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.9	Изучение линейных размеров и объемов твердых тел Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.10	Изучение модуля Юнга и модуля сдвига Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.11	Кинематика поступательного и вращательного движения частиц /Пр/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.12	Динамика поступательного движения /Пр/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.13	Законы сохранения импульса и энергии. Работа и энергия /Пр/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
------	---	---	---	-----------------------------	--------------------------	--

1.14	РГЗ /Пр/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.15	СРС №1. /Ср/	1	20	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 2.Раздел 2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ						
2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Явления переноса. /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Первое, второе начало термодинамики. Энтропия идеального газа. /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.4	Тепловые двигатели. КПД /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.5	Реальные газы, жидкости и твердые тела. /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.6	Уравнения состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории /Пр/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.7	Первое начало термодинамики. энтропия /Пр/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.8	РГЗ /Пр/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.9	Влажность воздуха .Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	1	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.10	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	1	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.11	Определение коэффициента внутреннего трения жидкостиВыполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	1	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.12	СРС№2 /Ср/	1	14	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 3.Раздел 3. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ						

3.1	Колебания и волны.Механические гармонические колебания и их характеристики.Гармонический осциллятор. /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Волны в упругой среде.Акустика.Звуковые волны.Эффект Доплера. /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Электромагнитные волны Вынужденные электромагнитные колебания .Переменный ток /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.4	Гармонические колебания . Волны /Пр/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.5	/Ср/	1	10	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 4.Раздел 3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ						
4.1	Электростатика.Напряженностьэлектростатического поля. /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Электрическое поле диэлектриках.Поляризация диэлектриков Диполь /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.3	Постоянный электрический ток.Электрический ток в различных средах. /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.4	Электрический ток в различных средах. /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.5	Закон ОМа. Правила Киргхофа для разветвленных цепей.Работа и мощность тока. Закон Джоуля- Ленца. /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.6	Магнитное поле в вакууме.Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля. Закон Ампера.Магнитное поле движущегося заряда.Закон Лоренца. /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.7	Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

4.8	Индуктивность контура. Самоиндукция.Взаимная индукция /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.9	Магнитные свойства вещества,Намагниченность /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.10	Электростатика Законы электростатики /Пр/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

4.11	Электрический ток законы постоянного тока на закон Ома (участка цепи,замкнутой цепи и полной цепи) /Пр/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.12	Электромагнитная индукция.Индуктивность. Энергия магнитного поля /Пр/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.13	РГЗ /Пр/	2	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.14	Изучение закона Ома для полной цепи.Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	2	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.15	Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	2	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.16	Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов .Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	2	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.17	Наблюдение явления электромагнитной индукции Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	2	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.18	Измерение напряжения магнитного поля соленоида Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.19	СРС №3 /Ср/	2	20	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 5.Раздел 5. ОПТИКА					
5.1	Элементы геометрической и электронной оптики. /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.2	Природа света. Волновые свойства света /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

5.3	Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Поляризация света /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.4	Квантовая природа излучения. Тепловое излучение и его характеристики /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.5	Фотоэффект. Виды фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.6	Энергия и импульс фотона. Давление света. /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

5.7	Геометрическая оптика /Пр/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.8	Фотоэффект. Теория Эйнштейна для фотоэффекта. /Пр/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.9	РГЗ /Пр/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.10	СРС №5 /Ср/	2	15	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 6. Раздел 6. АТОМНАЯ и ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА						
6.1	Элементы современной физики атомов и молекул. /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.2	Строение и свойства атомных ядер. /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.3	Ядерные реакции и их основные типы /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.4	Энергии связи нуклонов и дефекты массы ядра Строение атомного ядра /Пр/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.5	СРС №6 /Ср/	2	10	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.6	/КЭ/	2	0,3	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Айзензон А. Е.	Физика: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт 2023
Л1.2	Кравченко, Н. Ю. .	Физика : учебник и практикум для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2023

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э 1	Электронная - библиотечная системе издательства "Юрайт"
-----	---

Э 2	Электронная - библиотечная системе издательства «Лань»
-----	--

Э 3	Электронно-образовательная среда
-----	----------------------------------

Э 4	Научная электронная библиотека
-----	--------------------------------

7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1	MathCad (бесплатная версия)
-------	-----------------------------

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.4.1	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства
-------	--

7.4.2	юстиции РФ
-------	------------

7.4.3	Федеральный портал "Российское образование"
-------	---

7.4.4	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
-------	---

7.4.5	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
-------	--

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

№ 2.310 Учебная аудитория.

Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации 1) Набор демонстрационного оборудования – 1 шт.;

- 2) Графический эквалайзер – 1 шт.;
- 3) Поточный громкоговоритель – 1шт.;
- 4) Силовой усилитель – 1шт.;
- 5) Аудисменный консол – 1 шт.

Учебная мебель:

- 1) Столы ученические;
- 2) Стулья ученические.

№ 2.306 Лаборатория физики.

Учебная аудитория для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации 1) Компьютеры типа DEPO Neon 230 – 2 шт.;

- 2) Установка лабораторная - "Машина Атвуда"ФМ11 – 1шт.;
- 3) Установка лабораторная "Соударение шаров"ФМ17;
- 4) Установка лабораторная "Маятник Обербека"ФМ14– 1шт.;
- 5) Установка лабораторная "Модуль Юнга и модуль сдвига"ФМ19– 1шт.;
- 6) Осциллограф– 1шт.;
- 7) Установка изучения явления фотоэффекта– 1шт.;
- 8) Установка для изучения влажности воздуха– 1шт.;
- 9) Установка для изучения работы терморезистора – 1 шт.;
- 10) Комплект демонстрационных устройств «Вращательное движение тел» ФДМ 019- 1 шт.

Учебная мебель:

- 1) Стол для весов 600*400*750 СВ60-Г;
- 2) Столы для конференций СФ 240;
- 3) Столы лабораторные 1500*650*900 на опорных тумбах;
- 4) Столы островные 1500*1500*900 СОв150-Ф20;
- 5) Столы пристенные 1200*850*900;
- 6) Табуреты винтовые СМ-29;
- 7) Стул мягкий.

№ 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки для самостоятельной работы с выходом сеть интернет

- 1) Системный блок и монитор – 16 шт.

Учебная мебель:

- 1) Компьютерные столы;

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Взаимодействие с обучающимися осуществляется посредством электронной почты, форумов, интернет-групп, скайпа, чата, компьютерного тестирования, дистанционного занятия (олимпиады, конференции), вебинаров (семинар, организованный через интернет), подготовка проектов с использованием электронной оболочки АС

Тестирование, портфолио студента, moodle и т.п.
Для основных видов учебной работы применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.

Контактная работа:

- лекции – проблемная лекция, лекция-дискуссия, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция-консультация, интерактивная лекция (с применением социально-активных методов обучения), лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей Интернета;
- практические и лабораторные занятия - рефераты, доклады, дискуссии, тренировочные упражнения, решение задач, наблюдения, эксперименты и т.д.
- семинарские занятия – социально-активные методы (тренинг, дискуссия, мозговой штурм, деловая, ролевая игра, мультимедийная презентация, дистанционные технологии и привлечение возможностей Интернета);
- групповые консультации – опрос, интеллектуальная разминка, работа с лекционным и дополнительным материалом, перекрестная работа в малых группах, тренировочные задания, рефлексивный самоконтроль;
- индивидуальная работа с преподавателем - индивидуальная консультация, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, дистанционные технологии.

Формы самостоятельной работы: устное, письменное, в форме тестирования, электронных тренажеров. В качестве самостоятельной подготовки в обучении используется - система дистанционного обучения Moodle.

Самостоятельная работа:

- работа с книгой и другими источниками информации, план-конспекты;
- реферативные (воспроизводящие), реконструктивно-вариативные, эвристические, творческие самостоятельные работы;
- проектные работы;
- дистанционные технологии.

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по физике для студентов инженерного факультета ФГБОУ ВО «Арктический ГАТУ» По направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

2. Методические указания по выполнению практических работ по физике для студентов инженерного факультета

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

10.2. Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.

10.3. Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.

10.4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)

Инженерный факультет

Кафедра Энергообеспечение в АПК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) **Б1.О.12 Физика**

Образовательная программа **15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Направленность (профиль) **Машины и аппараты пищевых производств**

Квалификация выпускника **Бакалавр**

Форма обучения: **очная / заочная**

Общая трудоемкость / 252 / 7 ЗЕТ

Якутск 2023

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «09» августа 2021 г. № 728,

Разработчик(и) : _____ ст. преподаватель Конярова Н.А.
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы _____ Давы _____ | Дюкисева В.В.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от « 17 » мая _____ 2023 г.

Зав. профилирующей кафедрой _____ Давы _____ | Дондуров Ю.Н.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 13 от « 18 » _____ 05 _____ 2025 г.

Председатель МК факультета _____ Д _____ | Паркинава М.А.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от « 19 » _____ 05 _____ 2023 г.

Декан факультета _____ Александров Н.В. _____ | _____
подпись фамилия, имя, отчество

« 25 » _____ 05 _____ 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания.
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения промежуточной аттестации обучающихся и является приложением к рабочей программе дисциплины **Б1.О.12 Физика**. **ФОС** представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

Материалы **ФОС** для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов размещены в ИС Visual Testing Studio и Moodle (moodle.yasa.ru).

2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
Фундаментальная подготовка	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ИД-1 ОПК-1 Применяет методы математического анализа при решении задач
		ИД-2 ОПК-1 Применяет методы математического моделирования при решении профессиональных задач

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
ОПК-1	ИД-1 ОПК-1	Знать: основные методы сбора и анализа информации, необходимые для количественного анализа;	Текущий контроль: <i>Тестирование, Решение задач, Реферат</i>
		Уметь: определять основные методы сбора и анализа информации, необходимые для количественного анализа;	
	Владеть: основными методами сбора и анализа информации, необходимые для количественного анализа;	Промежуточная аттестация: Зачет 1 семестр и Экзамен 2 семестр	
ИД-2 ОПК-1	Знать: теоретические положения, нормативно-правовую документацию, справочную и научную литературу по экологической и производственной безопасности;		
		Уметь: проводить анализ собранных данных, используя специальные методы, и сделать соответствующие выводы;	

	определить направления и разработать конкретные рекомендации и мероприятия по решению экологической и производственной безопасности;	
	Владеть: методикой анализа собранных данных, способностью сделать соответствующие выводы, конкретные рекомендации и мероприятия по решению экологической и производственной безопасности;	

3. ОПИСАНИЕ КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов
Не освоены	студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал. студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.	0 – 60 Неудовлетворительно (Не зачтено)
Уровень 1	студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	61 – 75 Удовлетворительно (Зачтено)
Уровень 2	студент освоил учебный материал в полном объёме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 - 85 Хорошо (Зачтено)
Уровень 3	студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 Отлично (Зачтено)

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Тесты по темам	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по темам	Фонд тестовых заданий по темам
2.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу дисциплины	Темы контрольных работ по вариантам
3.	Посещение занятий	Присутствие на занятиях, активность в выполнении заданий и вопросах выступающим студентам	Журнал посещаемости занятий
4.	Опрос	Средство, позволяющее оценить усвоение теоретического материала	Критерии оценок полноты ответов на контрольные вопросы к темам
5.	Собеседование (опрос)	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п	Перечень вопросов к семинару
6.	Домашнее задание	Средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно находить информацию по теме или разделу дисциплины, синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей. Задания могут быть творческого характера, позволяющие оценить умение студента аргументировать собственную точку зрения.	Ответы на вопросы
7.	Практические занятия/лабораторные работы	Одна из форм учебного процесса, целью которой является повторение, закрепление изученного материала, углубленное изучение и проработка отдельных теоретических вопросов курса, овладение практическими приемами обработки и анализа данных, обобщение теоретических знаний и практических умений, развитие самостоятельности	Описание практических работ и лабораторных работ

		мышления, приобретение навыков профессиональной деятельности	
8.	Задача (практическое задание, расчетно-графическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий

Типовые задания для текущего контроля

Для оценки компетенции ОПК – 1 (ИД-1ОПК-1, ИД-2 ОПК-1)

1. Автомобиль движущийся со скоростью 54 км/час, проходят закругление шоссе с радиусом кривизны 250м. На повороте шофер тормозит машину, сообщая ей ускорение $0,4\text{м/с}^2$. Определить нормальное и полное ускорение автомобиля. ($a_n=0,9\text{м/с}^2$; $a=0,99\text{м/с}^2$)
2. Движение тела массой 1кг задано уравнением $s=6t^2 + 3t + 2$. Найти зависимость скорости и ускорения от времени. Вычислить силу, действующую на тело в конце второй секунды. ($v = 18t^2 + 3$; $a = 36t$; $F = 72\text{Н}$.)
3. Определите центростремительное ускорение автомобиля, движущегося со скоростью 72км/ч по закруглению радиусом 100м. ($a_n=4\text{м/с}^2$)
4. Два шара, находящиеся на расстоянии 1м друг от друга, притягиваются с силой $33,3510^{-10}\text{Н}$. Масса первого шара равна 10кг. Определите массу второго шара ($m_2 = 0,5\text{кг}$).
5. Какова кинетическая энергия метеора, масса которого равна 50кг, если он движется со скоростью 40км/с. ($E_k = 3025\text{Дж}$)
6. Рабочий перемещает равномерно по горизонтали груз, прилагая силу 300Н под углом 45° к горизонту, Найти мощность, развиваемую рабочим, если за 4с груз переместился на 10м. ($N = 525\text{Вт}$.)
7. Вычислите силу тяготения между двумя космическими кораблями, находящимися друг от друга на расстоянии 100м, если их массы одинаковы и равны 10т. ($F = 6,67 \cdot 10^{-7}\text{Н}$)
8. Какой потенциальной энергией обладает тело массой 200г, находящееся на высоте 3м от поверхности Земли? ($E_n = 50,8\text{Дж}$)

Практико-ориентированные задачи

1. Сотрудник выезжает из дома в 6:30 утра, двигаясь при этом со средней скоростью 65 км/ч. Время его прибытия – 7:20. Какое расстояние проезжает ежедневно и сколько он мог бы сэкономить денег за месяц, если бы ездил на общественном транспорте, при условии, что проезд в одну сторону стоит 80 рублей? Расход бензина его машины 7 литров на 100 км. Цена за 1 литр бензина 40,5 рублей. ($S=108,4$ км, экономия 2956 руб.)
2. На приусадебном участке расположен небольшой бассейн с размерами $1600 \times 1600 \times 600$ (в мм). За какое время с помощью электронагревателя мощностью 2 кВт можно нагреть в нём воду с 22°C до 25°C ? Изначально уровень воды расположен ниже верхнего края бассейна на 10 см. ($t = 8,1$ ч.)
3. После прогулки хозяйка решила искупать свою собачку. Она взяла 2 сосуда с водой. В первом сосуде температура воды была равна 80°C , во втором – 28°C . Хозяйка налила в ванну собачки, размер которой $500 \times 300 \times 200$ мм, 3 литра горячей воды. После чего задумалась над вопросом: «Сколько нужно налить холодной воды, чтобы искупать собачку, если температура воды не должна превышать 50°C ?». Ответ запишите в л. □ ($V_2 = 4,1$ л.)

4. Утюг простоял включённым в сеть 90 минут. Его мощность 2000 Вт. Сколько придётся заплатить, если тариф 1 кВт·ч – 7,25 рубль. (21,75 рубля)
5. В доме одновременно включены электроприборы: стиральная машина мощностью 2400 Вт, пылесос мощностью 800 Вт, утюг мощностью 2000 Вт и люстра с пятью рожками, в каждом из них лампочка 60 Вт. Выбьет ли пробки рассчитанные на 10 А ?(пробки при всех одновременно включённых электроприборах выбьют.)
6. Сколько лампочек в ёлочной гирлянде, соединённых последовательно, если известно, что одна маленькая лампочка рассчитана на ток $I = 0,25$ А и обладает сопротивлением $R = 10$ Ом? Напряжение, при котором включается такая гирлянда, имеет значение 220 В. (88 лампочек.)
7. На сколько изменилась мощность электроплитки, если отрезали перегоревший кусочек спирали, длиной 10 см? Длина всей никелиновой спирали, сечением $0,1$ мм², была 5 м а напряжение, подаваемое на плитку 220 В.(мощность изменилась на 49,3 Вт.)
8. Электроплитка включается в сеть напряжением 220 В, на плитке написано 4,5 А. Чайник вместимостью 1,5 литра, нагревается до температуры кипения за 20 минут. Рассчитать его КПД, если начальная температура воды равна 20°C. ($\eta \approx 39,2\%$)

Критерии оценивания решения расчетных задач:

Оценка «5»: – за правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

Оценка «4»: - за правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

Оценка «3»:– за частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

Оценка «2»: – за неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знаний, теоретических аспектов решения.

Типовые примерные вопросы для проверки теоретического знания:

Вопросы для собеседования:

1. Путь или перемещение мы оплачиваем при проезде в такси?(пройденный путь)
2. Можно ли принять за материальную точку железнодорожный состав длиной 1км, при расчете пути, пройденного за несколько секунд? (да,можно)
3. Испытывает ли бегущий человек состояние невесомости?(да, когда не касается Земли.) Какую скорость переменного движения показывает спидометр автомобиля?(мгновенную скорость)
4. Какова траектория движения точек винта самолета по отношению к летчику?(окружность)
5. Как изменится сила гравитационного взаимодействия между двумя телами, если массу одного из тел увеличить в 2 раза?(увеличится в 2 раза)
6. Что происходит со средней кинетической энергией молекул газа при росте температуры? (увеличивается)
7. Теплый воздух поднимается вверх. Почему же в тропосфере внизу теплее, чем вверх?(Атмосферный воздух, поднимаясь вверх, расширяется и охлаждается.)
8. Куда расходуется кинетическая энергия движущегося вагона при остановке? (Превращается во внутреннюю энергию трущихся тел.)
9. Льдина площадью 1 м² имеет надводную часть высотой 10 см. Определить работу при погружении льдины. (49Дж)

10. Почему спирали электронагревательных приборов делают из материала с большим удельным сопротивлением.(чем больше удельное сопротивление проводника, тем большее количество теплоты выделяется.)
11. Предмет высотой 0,03 м расположен на расстоянии 0,15м от рассеивающей линзы с фокусным расстоянием 0,3 м. На каком расстоянии от линзы получится изображение? Какова будет величина изображения? (0,1 м; 0,02 м.)

Критерии оценивания:

«Отлично» - в ответе отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Студентом формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

«Хорошо» – в ответе описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, студентом формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

«Удовлетворительно» – в ответе отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Студент испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У студента отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

«Неудовлетворительно» – ответ не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Студент не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области, студент не может назвать ни одной научной теории, не дает определения

Примерные темы эссе

1. Физика в моей профессии.
2. Зачем я изучаю физику
3. Современные тенденции в физике Зачем нужно ее изучать
4. С какими проблемами встретится человек на планете с силой гравитации намного больше , чем на Земле
5. Энергия топлива. Вред сжигания топлива на окружающую среду
6. Роль ядерной физики в 21 веке
7. Основы энергетики
8. Плюсы и минусы использования кондиционеров, холодильников
9. Оптические явления в природе
10. Влияние радиации на человека
11. Автомобиль и экология.
12. Шумовое загрязнение окружающей среды
13. Еда из микроволновки польза или вред?
14. Резонанс добро или зло?

Критерии оценивания эссе:

5-балльная система оценки.

«Отлично» ставится, если задание выполнено полностью: содержание отражает все аспекты, указанные в задании; стилевое оформление речи выбрано верно. Высказывание логично, структура текста соответствует предложенному плану; средства логической связи использованы правильно; текст разделён на абзацы. Используемый словарный запас соответствует поставленной коммуникативной задаче; практически нет нарушений в использовании лексики. Используются грамматические структуры в соответствии с поставленной коммуникативной задачей. Практически отсутствуют ошибки (допускается 1–2). Орфографические ошибки практически отсутствуют.

«Хорошо» ставится, если некоторые аспекты, указанные в задании, раскрыты не полностью; имеются отдельные нарушения стилевого оформления речи. Высказывание в основном логично; имеются отдельные недостатки при использовании средств логической связи; при делении текста на абзацы. Используемый словарный запас соответствует поставленной коммуникативной задаче, однако встречаются отдельные неточности в употреблении слов (2–3), либо словарный запас ограничен, но лексика использована правильно. Имеется ряд грамматических ошибок, не затрудняющих понимания текста (не более 4).

«Удовлетворительно» ставится, если высказывание не всегда логично; имеются многочисленные ошибки в использовании средств логической связи, их выбор ограничен; деление текста на абзацы отсутствует. Использован ограниченный словарный запас; часто встречаются нарушения в использовании лексики; многочисленные грамматические и орфографические ошибки.

«Неудовлетворительно» ставится, если высказывание не логично; имеются многочисленные ошибки, деление текста на абзацы отсутствует. Использован ограниченный словарный запас; часто встречаются нарушения в использовании лексики; многочисленные грамматические и орфографические ошибки.

Примерные темы докладов

1. Двигатели.
2. Электромагнитная индукция. Электродвигатели. Электромобили.
3. Повышение КПД двигателей внутреннего сгорания
4. Применение нанотехнологий в автомобильном транспорте.
5. Электроника в автомобиле.
6. Погрешности при измерении скорости автомобиля с использованием радара и спидометра.
7. Физика и спорт.
8. Принцип работы оружейного глушителя.
9. Лазерные приборы в строительстве.
10. Физика рукопашного боя.
11. Силовая электроника.
12. Преобразование солнечной энергии в электрическую.
13. Создание интегральных схем.
14. Электроника в автомобиле.

Темы рефератов

1. Методы получения полупроводниковых пластин.
2. Потеря тепловой и электрической энергии во время автоперевозок.
3. Распространение радиоактивных волн.
4. Энергия водных источников.
5. Принцип действия радиоактивных двигателей.
6. Проявление законов силы трения в повседневной жизни человека.
7. Максвелл и его электромагнитная теория.
8. Сущность и значение термообработки.

9. Характеристика торсионных полей и технологий.
10. Способы умягчения воды.
11. Электромагнитные волны и электромагнитное излучение.
12. Принцип действия аккумуляторов.
13. Шаровая молния – уникальное природное явление.
14. Взаимодействие атмосферы и гидросферы. Понятие об атмосферах планет.
15. Функционирование электростанций.
16. Использование электроэнергии.
17. Ядерная энергетика.
18. Действие оптических приборов.
19. От водяных колес до турбин.
20. Солнце как источник энергии.
21. Ультразвук и возможности его применения.
22. Представление картины мира с точки зрения физики.
23. Явление радуги с точки зрения физики.
24. Биологическое действие радиоактивных излучений.
25. Передача и распределение электроэнергии.

Критерии оценивания:

Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объему реферата.

«Отлично» - ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки

в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат выпускником не представлен.

Примерные тестовые задания по темам для текущего контроля:

1. Физические основы механики

1. Величина, равная первой производной по времени t от скорости v материальной точки, называется

2. Количество оборотов, совершаемых равномерно вращающимся телом за единицу времени, называется ... вращения.

3. Равнопеременному движению по окружности соответствуют следующие значения нормальной и тангенциальной составляющих ускорения:

1. $a_t=0$, $a_n=\text{const}$.

2. $a_t=0$, $a_n=0$.

3. $a_t=\text{const}$, $a_n=\text{const}$.

4. $a_t=\text{const}$, $a_n=0$.

2. Механические колебания и волны в упругих средах

1. Модуль максимального смещения колеблющейся величины от её равновесного значения называется:

1. частотой колебания;

2. амплитудой колебания;

3. максимальным значением скорости изменения величины;

4. фазой колебания.

2. Материальная точка совершает колебания по закону $x=0,5\cos 2t$. Амплитуда скорости точки равна:

1. 0,5 м/с

2. 1 м/с

3. 4 м/с

4. 2,25 м/с

3. Период колебаний пружинного маятника $T=2$ с. При увеличении массы маятника в 2 раза и одновременном уменьшении жёсткости пружины в 2 раза период колебаний станет равным:

1. 1 с

2. 2 с

3. 4 с

4. 8 с

3. Молекулярная физика и термодинамика

1. Процесс, происходящий при постоянном давлении в системе, называется

2. Давление газа в баллоне $p=100$ кПа. При одновременном увеличении в 2 раза концентрации и абсолютной температуры давление газа станет равным:

1. 100 кПа

2. 200 кПа

3. 25 кПа

4. 400 кПа

3. Тепловая машина, совершив работу $A=10$ кДж, отдала охладителю 30 кДж энергии. КПД этой тепловой машины равен:

1. 33 %

2. 25 %

3. 50 %

4. 66,7 %

4. Электростатика

1. Если электрическое поле создается отрицательным зарядом, то вектор его напряженности в любой точке поля направлен

2. От водяной капли, обладающей электрическим зарядом $+2e$, отделилась маленькая капля с зарядом $-3e$. Каким стал электрический заряд оставшейся части капли?

1) $-e$;

2) $+5e$;

3) $-5e$;

4) $+e$.

3. Устройство, представляющее собой две проводящие поверхности, разделённые слоем диэлектрика, называется

5. Постоянный электрический ток

1. Электрический ток, направление и сила которого не изменяется с течением времени, называется

2. Алгебраическая сумма токов, сходящихся в узле электрической цепи, равна
3. Три резистора сопротивлением $r_1 = 2 \text{ Ом}$, $r_2 = 3 \text{ Ом}$ и $r_3 = 6 \text{ Ом}$ соединены параллельно. Общий ток в цепи $I = 0,5 \text{ А}$. Напряжение на этом участке цепи равно:
- 1) $0,5 \text{ В}$; 2) 1 В ; 3) $5,5 \text{ В}$; 4) 3 В .

6. Электромагнетизм

1. Силовой характеристикой магнитного поля является:
- 1) потенциал; 2) магнитная проницаемость; 3) магнитная индукция;
4) работа.
2. Сила F , действующая на перпендикулярный магнитному полю прямой проводник длиной $\ell = 10 \text{ см}$ при токе в нём $I = 5 \text{ А}$ и индукции магнитного поля $B = 3 \text{ Тл}$, равна:
1. $1,5 \text{ Н}$ 2. 15 Н 3. 6 Н 4. $7,5 \text{ Н}$
3. Почему сила Лоренца меняет направление скорости но не меняет ее модуль?

7. Электромагнитная индукция и переменный ток

1. Катушка, содержащая n витков провода, подключена к источнику постоянного тока с напряжением U на выходе. Каково максимальное значение ЭДС самоиндукции в катушке при увеличении напряжения на ее концах от 0 В до $U \text{ В}$?
- 1) $U \text{ В}$. 2) $nU \text{ В}$. 3) $U/n \text{ В}$.
- 4) Может быть во много раз больше U , зависит от скорости изменения силы тока и от индуктивности катушки.
2. Единицей индуктивности контура в СИ является:
- 1) Вб; 2) А/м; 3) Тл; 4) Гн.
3. Повышающий трансформатор имеет коэффициент трансформации 10. Полное сопротивление первичной обмотки 100 Ом . Чему равно сопротивление вторичной обмотки?
- 1) 10 Ом 2) 102 Ом 3) 103 Ом 4) 104 Ом

8. Волновая оптика

1. На стеклянную пластинку с показателем преломления $n = 1,5$ падает луч света. Каков угол падения луча, если угол между отраженным и преломленным лучами равен 90° ?
- 1) $50,3^\circ$ 2) $53,3^\circ$ 3) $56,3^\circ$ 4) $59,3^\circ$
2. Электромагнитные волны одной определённой и строго постоянной частоты называются:
- 1) идеальными; 2) бегущими; 3) плоскими; 4) монохроматическими.
3. Оптическая разность хода световых волн при интерференции в тонкой пленке зависит от...
- 1) длины плёнки
2) показателя преломления плёнки
3) угла преломления волны на плёнку
4) амплитуды падающей волны

9. Квантовая физика

1. Согласно предположению Планка, электромагнитные волны излучаются и поглощаются отдельными порциями, которые называются
2. Переход белого каления в красное при остывании металла объясняется с помощью закона:
- 1) Вина; 2) Кирхгофа; 3) Релея-Джинса; 4) Стефана-Больцмана.
3. Спектральная поглощательная способность $A_{\nu, T}$ «абсолютно черного» тела равна:
- 1) 1; 2) 2; 3) $h\nu/T$; 4) $kT/2$.

10. Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц.

1. Два ядра гелия ${}^4_2\text{He}$ слились в одно и при этом был выброшен протон. В результате этой реакции образовалось ядро:
- 1) ${}^7_3\text{Li}$ 2) ${}^8_3\text{Li}$ 3) ${}^7_4\text{Be}$ 4) ${}^6_4\text{Be}$
2. При бомбардировке ядер изотопа азота ${}^{14}_7\text{N}$ нейтронами образуется изотоп бора ${}^{11}_5\text{B}$. Какая еще частица образуется в этой реакции?

- 1) протон 2) 2 протона 3) α -частица 4) нейтрон
3. Массовым числом атомного ядра называется:
- 1) число нейтронов в ядре;
 2) общее число протонов и нейтронов в ядре;
 3) масса ядра;
 4) число протонов в ядре.

Коды правильных ответов по разделам:

	1	2	3
Физические основы механики	ускорение	частота	3
Механические колебания и волны в упругих средах	2	2	3
Молекулярная физика и термодинамика	изохорический	4	1
Электростатика	Противоположно E	2	Конденсатор
Постоянный электрический ток	Постоянный ток	0	1
Электромагнетизм	3	1	Не меняется E_k
Электромагнитная индукция и переменный ток	1	4	4
Волновая оптика	3	4	2
Квантовая физика	квантами	1	1
Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц.	1	3	2

Критерии оценивания:

$K = \frac{A}{P}$; K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

5 = 0,91-1

4 = 0,76-0,9

3 = 0,61-0,75

2 = 0,6

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Примерный тест для промежуточной аттестации

1. Выберите правильный вариант ответа условий ускорения при прямолинейном равномерном движении:

1. $\alpha_\tau=0, \alpha_n=const$
2. $+\alpha_\tau=0, \alpha_n=0$
3. $\alpha_\tau=const, \alpha_n=0$
4. $\alpha_\tau=f(t), \alpha_n \neq 0$

2. Материальной точкой (частицей) называется:

1. тело, имеющее точечную структуру
2. частица, состоящая из материи
3. +тело, имеющее пренебрежимо малые размеры в рассматриваемой задаче
4. точка, нанесенная на материале

3. Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 10 км/ч, а вторую половину пути со скоростью 90 км/ч. Средняя скорость равна:

1. 40 км/ч
2. 50 км/ч
3. 25 км/ч
4. +18 км/ч

4. Теплоемкость вещества выражается как:

1. $c = \frac{\delta Q}{mdT}$

2. $c = \frac{dA}{mdT}$

3. $+ \frac{dQ}{dT}$

4. $c = m \frac{dT}{\delta Q}$

5. Энтропия остается постоянной при:

1. изотерме
2. изобаре
3. изохоре
4. +адиабате

6. Передача теплоты переносом вещества происходит в процессе:

1. броуновского движения
2. диффузии
3. +конвекции
4. излучения

7. Имеем выражение $C_p/C_V = \gamma$. Здесь коэффициент Пуассона γ является:

1. +показателем адиабаты
2. температурным коэффициентом возрастания объема
3. долей энергии, уходящей в окружающую среду
4. отношением затраченной теплоты, к полученной системой теплоте

8. При температуре T_0 и давлении P_0 один моль идеального газа занимает объем V_0 . При том же давлении, и температуре $2T_0$ объем двух молей газа составит:

1. $+4V_0$
2. V_0
3. $8V_0$
4. $2V_0$

9. Магнитное поле действует на заряды:

1. покоящиеся
2. на все заряды
3. заряженные
4. +движущиеся

10. Напряженность магнитного поля возросла в 2 раза. Объемная плотность энергии магнитного поля:

1. +увеличивается квадратично
2. уменьшается
3. не меняется
4. увеличивается линейно

11. Частота колебаний звуковой волны в среде, если скорость звука 500 м/с, а длина волны 2 м равна:

1. 1000 Гц
2. +250 Гц

3. 100 Гц

4. 25 Гц

12. Вещества, обладающие спонтанной намагниченностью, т.е. они намагничены даже при отсутствии внешнего магнитного поля называются:

1. диамагнетики
2. парамагнетики
3. ферромагнетики
4. сегнетоэлектрики

13. Поперечность световых волн доказывает явление:

1. поляризации
2. дифракции
3. дисперсии
4. интерференции

14. Когерентными называются волны, если:

1. $\omega_1 = \omega_2$, $\Delta\phi$ меняется медленно
2. $\omega_1 = \omega_2$, $\Delta\phi$ меняется быстро
3. $\omega_1 = \omega_2$, $\Delta\phi$ постоянна по времени
4. $\omega_1 = \omega_2$, $\Delta\phi$ постоянна по пространству

15. Вызванные электромагнитным излучением переходы электронов внутри полупроводника или диэлектрика из связанных состояний в свободные без вылета наружу называется:

1. внешним фотоэлектрическим эффектом
2. внутренним фотоэффектом
3. вентильным фотоэффектом
4. прямым фотоэффектом

Коды правильных ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	3	4	3	4	3	1	1	4	1	2	3	1	3	2

Критерии оценивания:

$K = \frac{A}{P}$; K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

5 = 0,91-1

4 = 0,76-0,9

3 = 0,61-0,75

2 = 0,6

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации и самоконтроля знаний:

Физические основы механики

1. Механическое движение. Система отчета. Материальная точка. Путь и перемещение. Скорость и ускорение. Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движения абсолютно твёрдого тела.
2. Равномерное и равнопеременное движения и величины их характеризующие.
3. Скорость и ускорение при криволинейном движении. Нормальное и тангенциальное ускорения.
4. Кинематика вращательного движения. Угловые скорость и ускорение и их связь линейными скоростью и ускорением. Частота и период обращения.

5. Элементы кинематики вращательного движения. Угловые скорость и ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями вращающегося тела.
6. Первый закон Ньютона – закон инерции. Инерциальные системы отсчёта.
7. Взаимодействие тел. Масса, сила. Второй закон Ньютона. Сила как производная импульса.
8. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса. Примеры его подтверждающие. Реактивная сила.
9. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Гравитационное поле. Ускорение свободного падения. Движение тел у поверхности Земли. Первая космическая скорость.
10. Силы упругости и трения.
11. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия.
12. Работа постоянной силы на прямолинейном пути.
13. Работа переменной силы. Мощность.
14. Кинетическая энергия механической системы и ее связь с работой внешних и внутренних сил, приложенных к системе.
15. Поле как форма материи, осуществляющая силовое взаимодействие между частицами вещества. Консервативные силы. Работа консервативных сил и ее связь с изменением потенциальной энергии.
16. Потенциальная энергия материальной точки во внешнем силовом поле и ее связь с силой, действующей на материальную точку.
17. Поле центральных сил. Работа в поле тяготения. Потенциальная энергия в поле тяготения Земли.
18. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
19. Закон сохранения механической энергии. Диссипация энергии. Закон сохранения и превращения энергии как проявление неумираемости материи и её движения.
20. Применение законов сохранения к столкновению упругих и неупругих тел.
21. Вращательное движение абсолютно твердого тела. Момент инерции тела относительно неподвижной оси. Теорема Штейнера. Момент силы. Основное уравнение динамики вращательного движения.
22. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса и примеры его подтверждающие.
23. Кинетическая энергия вращающегося тела. Кинетическая энергия катящегося тела.
24. Общие свойства жидкости и газа. Уравнение равновесия и движения жидкости. Идеальная жидкость. Гидростатика несжимаемой жидкости. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли.
25. Вязкая жидкость. Силы внутреннего трения. Стационарное течение вязкой жидкости. Формула Пуазейля. Формула Стокса. Гидродинамическая неустойчивость. Понятие о турбулентности.

Механические колебания и волны в упругих средах

26. Идеально упругое тело. Упругие деформации и напряжения. Закон Гука. Растяжение и сжатие стержней. Пластические деформации. Предел прочности.
27. Колебания. Гармонические колебания. Основные характеристики колебательного движения: амплитуда, фаза, частота, период. Уравнение гармонических колебаний. Скорость и ускорение при колебательном движении.
28. Кинетическая, потенциальная и полная энергия гармонического колебания.
29. Силы, вызывающие гармонические колебания. Пружинный, физический и математический маятники. Формулы периодов колебаний маятников.
30. Сложение колебаний одного направления с мало отличающимися частотами.
31. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний с одинаковыми фазами и фазами, отличающимися на $\pi/2$.

32. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Логарифмический декремент затухания.

33. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. Резонанс.

34. Волновые процессы. Механизм образования волны в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Длина волны и волновое число. Волновое уравнение. Фазовая скорость. Энергия волны. Вектор Умова.

Молекулярная физика и термодинамика

35. Изопроцессы и закономерности их протекания. Абсолютная температурная шкала. Уравнение Клапейрона–Менделеева.

36. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.

37. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Эффективный диаметр молекулы. Средняя арифметическая, среднеквадратичная и наиболее вероятная скорости молекул газа.

38. Барометрическая формула. Закон Больцмана для распределения частиц во внешнем потенциальном поле.

39. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах.

40. Диффузия. Коэффициент диффузии. Диффузия в природе и технике.

41. Теплопроводность. Уравнение теплопроводности. Коэффициент теплопроводности.

42. Внутреннее трение (вязкость). Сила внутреннего трения. Динамический коэффициент вязкости. Экспериментальное определение коэффициента вязкости.

43. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекулы. Энергия одной молекулы, моля и произвольной массы газа. Внутренняя энергия идеального газа.

44. Работа газа при изменении его объема. Работа газа при изопроцессах.

45. Количество теплоты. Теплоемкость.

46. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Адиабатный процесс. Уравнения Пуассона. Работа газа при адиабатном процессе. Теплоемкость идеального газа как функция процесса. Уравнение Р.Майера.

47. Термодинамический процесс. Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс. Цикл Карно и его КПД. Второе начало термодинамики.

48. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Сравнение изотерм Ван-дер-Ваальса с экспериментальными. Критическое состояние. Сжижение газа.

49. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Зависимость коэффициента поверхностного натяжения от температуры. Поверхностно-активные вещества. Смачивание. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления. Высота поднятия жидкости в капиллярах.

Электростатика

50. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.

51. Электростатическое поле. Его напряженность и индукция. Поток напряженности и индукции.

52. Расчет электростатических полей методом суперпозиции. Поле диполя.

53. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету поля равномерно заряженной бесконечной плоскости и двух параллельных равномерно заряженных бесконечных плоскостей.

54. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету поля заряженной прямой бесконечной нити.

55. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету поля заряженного шара.

56. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Напряженность как градиент потенциала. Эквипотенциальные поверхности. Потенциал поля системы зарядов.

57. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.

58. Электрическое поле в веществе. Свободные и связанные заряды в диэлектриках. Типы диэлектриков. Электронная и ориентационная поляризация. Поляризованность. Диэлектрическая восприимчивость. Электрическое смещение. Диэлектрическая проницаемость среды. Электрическое смещение. Вычисление напряжённости поля в диэлектрике. Сегнетоэлектрики. Электреты.

59. Проводники в электростатическом поле. Поле внутри проводника и у его поверхности. Распределение зарядов в проводнике.

60. Емкость уединенного проводника. Электрическая емкость уединенного шара. Энергия заряженного уединенного проводника.

61. Взаимная емкость двух проводников. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов. Энергия поля конденсатора. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии.

Постоянный электрический ток

62. Постоянный электрический ток, условие его существования. Сила и плотность тока. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. Электропроводность. Зависимость удельного сопротивления от температуры.

63. Сторонние силы. ЭДС источника тока. Напряжение.

64. Закон Ома для участка цепи, не содержащего ЭДС. Сопротивление, ток и напряжение при последовательном и параллельном соединении проводников.

65. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи (для участка цепи, содержащего источник ЭДС).

66. Разветвленные электрические цепи. Законы Кирхгофа.

67. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.

68. Классическая электронная теория проводимости металлов. Вывод закона Ома и Джоуля – Ленца в дифференциальной форме из электронных представлений.

69. Электрический ток в газах. Ионизация газа и рекомбинация ионов. Несамостоятельный и самостоятельный разряд. Виды разрядов. Плазма.

70. Контакт двух металлов. Контактная разность потенциалов. Термоэлектрическое явления и их применение.

Электромагнетизм

71. Магнитное поле. Магнитная индукция. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.

72. Магнитное поле. Магнитный момент контура с током. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на контур стоком.

73. Взаимодействие параллельных токов. Закон Ампера.

74. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Плазма в магнитном поле. Ускорители заряженных частиц. Эффект Холла.

75. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Масс-спектрограф.

76. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля прямого тока

77. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля кругового

78. Циркуляция вектора магнитной индукции для магнитного поля в вакууме. Закон полного тока. Магнитное поле соленоида и тороида.

79. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для потока вектора магнитной индукции.

80. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.

81. Магнитный момент контура с током. Работа по перемещению контура с током в магнитном поле. Энергия контура с током в магнитном поле.

Электромагнитная индукция и переменный ток

82. Явление электромагнитной индукции. Законы Фарадея-Максвелла и Ленца. Вращение проводящей рамки в магнитном поле. Практическое применение явления электромагнитной индукции.
83. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность соленоида. Токи при замыкании и размыкании цепи.
84. Взаимная индукция. Трансформаторы.
85. Энергия магнитного поля. Энергия магнитного поля соленоида. Объемная плотность энергии магнитного поля.
86. Магнитные свойства вещества. Магнитные моменты электронов и атомов. Типы магнетиков. Диа-, пара- и ферромагнетики. Кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Природа ферромагнетизма. Домены. Точка Кюри.
87. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Плоская электромагнитная волна. Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитных волн. Энергия и импульс электро-магнитного поля. Плотность потока энергии. Вектор Умова – Пойнтинга. Основные свойства электромагнитных волн.
88. Колебательный контур. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Свободные затухающие колебания в электрическом колебательном контуре.
89. Переменный ток. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления в цепи переменного тока.

Волновая оптика

90. Электромагнитная и квантовая природа света. Явления, подтверждающие волновую и квантовую природу света.
91. Основные фотометрические величины и их единицы.
92. Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Получение когерентных волн. Оптическая длина пути. Условие образования минимумов и максимумов интенсивности света при интерференции. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Интерференция в тонких пленках. Применение интерференции света.
93. Дифракция света. Элементарная волна. Принцип Гюйгенса–Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция света на круглом отверстии.
94. Дифракция света на одной щели.
95. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Применение дифракционной решетки для определения длины волны света.
96. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа–Бреггов. Исследование структуры кристаллов.
97. Дисперсия света. Области нормальной и аномальной дисперсии. Дисперсионные спектры. Закон Кирхгофа. Дисперсионный анализ..
98. Поглощение света.
99. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Получение поляризованного света. Закон Брюстера. Поляроиды.
100. Прохождение поляризованного света через поляроид. Закон Малюса.
101. Вращение плоскости поляризации оптически активными веществами.
102. Эффект Доплера.
103. Излучение Вавилова-Черенкова.

Квантовая физика

104. Тепловое излучение. Интегральная и спектральная излучательная способности (плотность излучения) тела. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Спектр излучения абсолютно черного тела. Законы Стефана-Больцмана и Вина. Квантовый характер излучения электромагнитных волн. Формула Планка.
105. Энергия, масса и импульс фотона.

106. Фотоэффект. Опыты Герца и Столетова. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта. Объяснение законов внешнего фотоэффекта с помощью уравнения Эйнштейна.

107. Давление света. Опыты Лебедева. Квантовое объяснение давления света.

108. Эксперименты по рассеиванию рентгеновских лучей. Эффект Комптона и его теория.

Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц.

109. Строение атома. Модель атома Резерфорда. Дискретность энергетических состояний атома. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору.

110. Природа и получение рентгеновских лучей. Тормозное и характеристическое излучения.

111. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучения. Оптические квантовые генераторы(лазеры).

112. Волновые свойства материи. Волновые свойства элементарных частиц. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей.

113. Энергетические зоны в кристаллах. Распределение электронов по энергетическим зонам. Валентная зона и зона проводимости. Металлы, диэлектрики и полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Электронный и дырочный полупроводники. Контакт электронного и дырочного полупроводника (p-n-переход) и его вольт-амперная характеристика.

114. Люминесценция. Виды люминесценции. Законы Стокса и Вавилова. Люминесцентный анализ.

115. Контакт двух металлов. Контактная разность потенциалов. Термоэлектрическое явления и их применение.

116. Заряд, размер и масса атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Состав атомного ядра: протоны и нейтроны. Основные характеристики нуклонов и ядер. Изотопы. Взаимодействие нуклонов и понятие о ядерных силах. Дефект массы и энергия связи атомного ядра.

117. Радиоактивность. α -, β - и γ -излучения радиоактивных ядер. Законы смещения при радиоактивных распадах. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Активность радиоактивного препарата. Искусственная радиоактивность. Радиоактивные изотопы. Применение радиоактивных изотопов в народном хозяйстве.

118. Ядерные реакции. Типы ядерных реакций. Закономерности протекания ядерных реакций. Энергетический выход ядерных реакций.

119. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления. Понятие о ядерной энергетике.

120. Реакция синтеза атомных ядер. Проблема управляемых термоядерных реакций.

121. Элементарные частицы. Типы взаимодействия элементарных частиц. Кварки, лептоны и кванты. Гипероны.

Перечень зачетных вопросов (1-49). 1 семестр

Критерии оценивания:

«**Зачтено**» выставляется студенту, показавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «Не зачтено» выставляется студенту, показавшему пробелы в знаниях основного

учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «Неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Перечень экзаменационных вопросов (50 - 121). 2 семестр

Критерии оценивания:

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки **"хорошо"** заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей

5.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Промежуточная аттестация проводится в конце 1 курса завершает изучение дисциплин: «Б1.О.9 Физика», который проводится *в устной или письменной формах, в форме контрольного тестирования.*

Возможен вариант, когда промежуточная аттестация проводится по результатам текущего контроля.

Промежуточная аттестация заочной формы обучения включает выполнение *тестовых работ.*

Проведение промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов проводится с использованием Moodle(sdo.agatu.ru).

В соответствии с действующим Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования: бакалавриата, специалитета, магистратуры в ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ оценка знаний, умений и навыков осуществляется в рамках накопительной балльно - рейтинговой системы по 100-балльной шкале.

Для оценки результата сдачи студентом курсового экзамена используются отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Рейтинговый регламент устанавливает следующее соотношение между оценками в баллах и их числовыми эквивалентами. Перевод балльных оценок в академические отметки по экзаменационным дисциплинам производится по следующей шкале:

- От 86 до 100 баллов общего рейтинга - «отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- От 76 до 85 балла - «хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое;

- От 61 до 75 балла - «удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, в них имеются ошибки;

- Менее 60 баллов - «неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

5.1. Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

**Справочная таблица процедур оценивания
(с необходимым комплектом материалов и критериями оценивания)**

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Конспект лекций (КЛек)	Посещение лекций и конспект позволяет формировать и оценивать умения студентов по переработке информации	Конспект лекций	<p>Критерии оценивания: Посещение и ведение конспекта лекций: Записывать кратко, схематично, последовательно с фиксированием только основных положений, выводов, формулировок, обобщений. Помечать в конспекте важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначать вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, помечать и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или практическом занятии.</p> <p><i>max – 15 баллов</i> <i>Отлично:</i> 91% - 100%; <i>Хорошо:</i> 76% - 90; <i>Удовлетворительно:</i> 61% - 75%); <i>Неудовлетворительно:</i> менее 60%</p>	+	+	+
2.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и	Фонд тестовых заданий	<p>$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59</p>	+		

¹Обратите внимание, что в графе «Критерии оценивания» даны примеры критериев для оценивания типовых контрольных заданий, преподаватель имеет право скорректировать предложенные с учетом специфики дисциплины или дать свои собственные.

		умений обучающегося.					
3.	Устный ответ (У)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Темы и вопросы для обсуждения	<p>При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полноту и правильность ответа; 2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа. <p>Отметка "5" ставится, если студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. <p>Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>	+		
4.	Реферат	Самостоятельная письменная аналитическая работа, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы;	Темы рефератов	<p>Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: <u>новизна</u> текста; <u>обоснованность</u> выбора источника; <u>степень раскрытия</u> сущности вопроса; <u>соблюдения требований</u> к оформлению.</p> <p>Новизна текста: а) <u>актуальность</u> темы исследования; б) <u>новизна и самостоятельность</u> в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) <u>умение работать с исследованиями</u>, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) <u>явленность авторской позиции</u>, самостоятельность оценок и суждений; д) <u>стилевое единство текста</u>, единство жанровых черт.</p>		+	+

		представляет собой краткое изложение содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы важного социально-культурного, народнохозяйственного или политического значения. Реферат отражает различные точки зрения на исследуемый вопрос, в том числе точку зрения самого автора.		<p>Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).</p> <p>Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).</p> <p>Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.</p> <p>«Отлично» - если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>«Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p> <p>«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.</p> <p>«Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p>			
5.	зачет (3),	зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	<p>«Зачтено» выставляется студенту, показавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Оценка «Не зачтено» выставляется студенту, показавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «Неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>	+	+	+

		работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.					
б.	Экзамен (Э),	Курсовые экзамены по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	<p>Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>	+	+	+

5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
1	Раздел 1. Физические основы механики	ИД-1УК-1; ИД-1ОПК-2;	Т, Р,РЗ		0-20	21-25	26-28	29-33
2	Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики	ИД-1УК-1; ИД-1ОПК-2;	Т, Р,РЗ		0-20	21-25	25-28	29-34
3	Раздел 3. Колебания и волны	ИД-1УК-1; ИД-1ОПК-2;	Т, Р,РЗ		0-20	21-25	25-29	28-3
	Зачет за 1 семестр		3	61-100	0-60	61-75	76-85	86-100
1	Раздел 4. Электричество и магнетизм	ИД-1УК-1; ИД-1ОПК-2;	Т, Р,РЗ		0-20	21-25	26-28	29-33
2	Раздел 5. Оптика	ИД-1УК-1; ИД-1ОПК-2;	Т, Р,РЗ		0-20	21-25	25-28	29-34
3	Раздел 6. Атомная и ядерная физика	ИД-1УК-1; ИД-1ОПК-2;	Т, Р,РЗ		0-20	21-25	25-29	28-3
4	Экзамен за курс		Э	61-100	0-60	61-75	76-85	86-100

* -указать Т- тестовые задания, Р - реферат, РЗ – решение задач