

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Энергообеспечение в АПК

Регистрационный номер № 07-10/ТТ-23-13

Физика

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой	Энергообеспечение в АПК
Учебный план	b130301_23_1_ТТ.plx.plx 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость/зет	10 ЗЕТ

Часов по учебному плану	360	Виды контроля в семестрах: экзамены 3 зачеты 2, 1
в том числе:		
аудиторные занятия	202	
самостоятельная работа	131	
часов на контроль	26,7	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		20 3/6		15 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	40	40	30	30	86	86
Лабораторные	16	16	20	20	14	14	50	50
Практические	16	16	20	20	30	30	66	66
Контактная работа во время экзамена					0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	48	48	80	80	74	74	202	202
Контактная работа	48	48	80	80	74,3	74,3	202,3	202,3
Сам. работа	60	60	28	28	43	43	131	131
Часы на контроль					26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	108	108	144	144	360	360

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 143

Составлена на основании учебного плана 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного ученым советом вуза от 10.04.2023г. протокол №6.

Разработчик (и) РПД: ст. преподаватель, Кочурова Надежда Ивановна
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры ЭО Р АИТК

Зав. кафедрой Яков / Яковлева В.Д.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от « 17 » май 20 23 г.

Зав. профилирующей кафедрой Яков / Яковлева В.Д.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от « 17 » май 20 23 г.

Председатель МК факультета Парникова Т.А. / Парникова Т.А.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от « 19 » май 20 23 г.

Декан факультета Александров Н.П. / Александров Н.П.
подпись фамилия, имя, отчество

« 23 » май 20 23 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.

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.

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.

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 процессах;
- 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:

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

ИД-1: Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде

Знать:

способы эффективного использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определения своей роли в команде

Уметь:

эффективно использовать стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели, определять свою роль в команде

Владеть:

умением эффективно использовать стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели, определять свою роль в команде

ИД-2: Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми взаимодействует, учитывает их в своей деятельности

Знать:

особенности поведения разных групп людей, с которыми взаимодействует, учитывать их в своей деятельности

Уметь:

различать особенности поведения разных групп людей, с которыми взаимодействует, учитывать их в своей деятельности

Владеть:

умением различать особенности поведения разных групп людей, с которыми взаимодействует, учитывать их в своей деятельности

ИД-3: Понимает результаты (последствия) своих личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата

Знать:

результаты своих личных действий и планирования последовательности шагов для достижения заданного результата

Уметь:
определять результаты своих личных действий и планирования последовательности шагов для достижения заданного результата

Владеть:
умением осознавать результаты (последствия) своих личных действий и понимать последовательность шагов для достижения заданного

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

ИД-1: Использует методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности

Знать:
методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности

Уметь:
использовать методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности

Владеть:
умением использовать методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности

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.
-------	---

3.1.2	Химия
3.1.3	Математика
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	Техническая термодинамика
3.2.4	Электротехника и электроника
3.2.5	Прикладная механика
3.2.6	Техническая термодинамика
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)		3 (2.1)		Итого	
	16	20 3/6	15 2/6					
Неделя	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	40	40	30	30	86	86
Лабораторные	16	16	20	20	14	14	50	50
Практические	16	16	20	20	30	30	66	66
Контактная работа во время экзамена					0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	48	48	80	80	74	74	202	202
Контактная работа	48	48	80	80	74,3	74,3	202,3	202,3
Сам. работа	60	60	28	28	43	43	131	131
Часы на контроль					26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	108	108	144	144	360	360

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

10 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-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.2	Динамики поступательного движения материальной точки, твердого тела /Лек/	1	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Работа и энергия. Законы сохранения в механике /Лек/	1	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.4	Механика твердого тела и элементы механики жидкостей /Лек/	1	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.5	ТБ и ПБ. Изучение линейных размеров и объемов твердых тел. Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	1	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.6	Изучение модуля Юнга и модуля сдвига. Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	1	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.7	Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения материальной точки /Пр/	1	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.8	Законы сохранения импульса и энергии. Работа и энергия /Пр/	1	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.9	РГЗ по механике /Пр/	1	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.10	СРС №1. /Ср/	1	30	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Раздел 2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ					
2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Газовые законы. Явления переноса. /Лек/	1	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.2	Явления переноса. /Лек/	1	2	ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Первое и второе начало термодинамики Распределения Максвелла и Больцмана Энтропия идеального газа. /Лек/	1	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.4	Реальные газы, жидкости и твердые тела /Лек/	1	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.5	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости . Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	1	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.6	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	1	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.7	Молекулярно-кинетическая теория газов Законы идеальных газов /Пр/	1	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.8	Физические основы термодинамики. Первое начало термодинамики /Пр/	1	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.9	РГЗ по МКТ и термодинамике /Пр/	1	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.10	СРС№2 /Ср/	1	30	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3. Раздел 3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ					
3.1	Электростатика. Напряженность электростатического поля. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.2	Электрическое поле диэлектриках.Поляризация диэлектриков Диполь /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Проводники в электростатическом поле /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э3 Э4	
3.4	Конденсаторы. Энергия электростатического поля. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э3 Э4	

3.5	Постоянный электрический ток. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.6	Электрический ток в различных средах. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.2 Э3 Э4	
3.7	Разряды .Виды разрядов /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.8	Закон ОМа. Правила Киргхофа для разветвленных цепей /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.9	Магнитное поле в вакууме.Закон Био- Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.10	Закон Ампера.Магнитное поле движущегося заряда.Закон Лоренца. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.11	Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.12	Индуктивность контура. Самоиндукция. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.13	Взаимная индукция /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.2 Э3 Э4	
3.14	Магнитные свойства вещества. Намагниченность /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.15	Правила техники безопасности при выполнении лабораторной работы по электричеству и магнетизму. Обработка результатов. /Лаб/	2	4	ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.2 Э3 Э4	

3.16	Изучение закона Ома для полной цепи. Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	2	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.17	Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	2	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.18	Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов. Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	2	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.19	Наблюдение явления электромагнитной индукции. Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	2	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.20	Электростатика. Законы электростатики /Пр/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.21	Потенциал. Соединение конденсаторов /Пр/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.22	РГЗ /Пр/	2	6	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.23	Постоянный ток, электрические цепи и материалы. /Пр/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.24	Закон Ампера и Закон Лоренца /Пр/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.25	Электромагнитная индукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля /Пр/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.26	РГЗ /Пр/	2	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.27	СРС №3 /Ср/	2	18	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 4. Раздел 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ					
4.1	Колебания и волны. Механические гармонические колебания и их характеристики. Гармонический осциллятор. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Сложение гармонических колебаний /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.2 Э3 Э4	
4.3	Волны в упругой среде. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.4	Акустика. Звуковые волны. Эффект Доплера. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.2 Э3 Э4	

4.5	Электромагнитные волны Вынужденные электромагнитные колебания . /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.6	Переменный ток /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.2 Э3 Э4	
4.7	Определение ускорения свободного падения тела с помощью маятника. Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	3	4		Л1.2 Э3 Э4	
4.8	Влажность воздуха.Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	3	4		Л1.2 Э3 Э4	
4.9	Гармонические колебания /Пр/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.10	Механические волны /Пр/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

4.11	РГЗ /Пр/	3	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.2 Э3 Э4	
4.12	СРС №4 /Ср/	2	10	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.2 Э3 Э4	
	Раздел 5.Раздел 5. ОПТИКА					
5.1	Основные законы оптики. Полное отражение /Лек/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.2	Элементы геометрической и электронной оптики. /Лек/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.2 Э3 Э4	

5.3	Природа света. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. /Лек/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.4	Дисперсия света. /Лек/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.5	Дифракция Дифракция Фраунгофера. /Лек/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3	Л1.2 Э3 Э4	
5.6	Поляризация света. Естественный и поляризованный свет /Лек/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3	Л1.2 Э3 Э4	
5.7	Квантовая природа излучения. Тепловое излучение и его характеристики /Лек/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.8	Фотоэффект. Виды фотоэффекта. /Лек/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

5.9	Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Применение фотоэффекта /Лек/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3	Л1.2 Э3 Э4	
5.10	Давление света Энергия и импульс фотона /Лек/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.11	Измерение времени реакции на световой сигнал. Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	3	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.12	Заключительное занятие /Лаб/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

5.13	Геометрическая оптика /Пр/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.14	Фотоэффект. Теория Эйнштейна для фотоэффекта. /Пр/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.15	Давление света Фотоны /Пр/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.16	РГЗ /Пр/	3	6	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.2 Э3 Э4	
5.17	СРС № 5 /Ср/	3	23	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 6.Раздел 6. АТОМНАЯ и ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА					
6.1	Модели атома Томсона и Резерфорда. Постулаты бора Элементы квантовой механики /Лек/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

6.2	Элементы современной физики атомов и молекул.Строение и свойства атомных ядер. /Лек/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.3	Радиоактивное излучение и его виды Закон радиоактивного распада /Лек/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.4	Ядерные реакции и их основные типы /Лек/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.5	Элементы физики элементарных частиц Рефлексия /Лек/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

6.6	Энергии связи нуклонов и дефекты массы ядра /Пр/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.7	Строение атомного ядра /Пр/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.8	Ядерные реакции /Пр/	3	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3	Л1.2 Э3 Э4	
6.9	РГЗ /Пр/	3	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3	Л1.2 Э3 Э4	
6.10	СРС№6 /Ср/	3	20	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.11	/КЭ/	3	0,3	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.12	По билетам или по тестовым заданиям /Экзамен/	3	26,7	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3	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; Режим доступа: https://urait.ru/bcode/489456 , 2022
Л1.2	Горлач В. В.	Физика: механика. Электричество и магнетизм. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: https://urait.ru/bcode/494186 , 2022

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

Э 1	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»:
Э 2	Электронная - библиотечная система издательства «Юрайт»
Э 3	Электронно-образовательная среда https:
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	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
7.4.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.3	Федеральный портал "Российское образование"
7.4.4	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства
7.4.5	юстиции РФ
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ (перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)	
<p>Ауд. № 2.310 Учебная аудитория. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Оборудование и технические средства обучения Мультимедийное оборудование Графический эквалайзер – 1 шт. Поточный громкоговоритель – 1шт. Силовой усилитель – 1шт. Аудисменный консоль – 1 шт. Учебная мебель: Столы, стулья Программное обеспечение: Calculate Linux, GNU General Public License; Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense</p> <p>Ауд.№ 2.318 Лаборатория физики Аудитория для лабораторно-практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Оборудование: установка лабораторная "Машина Атвуда"ФМ11; установка лабораторная "Маятник Обербека"ФМ14; установка лабораторная "Модуль Юнга и модуль сдвига"ФМ19; компьютеры ПК - 2 шт.; штангенциркули; термометры; шкаф вытяжной для муфельных печей Учебная мебель: Доска ученическая -1 шт, островные столы - 4, преподавательский стол-1шт, стол для весов -1 шт, столы пристенные - 7 шт,</p> <p>Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования. Оборудование:</p>	

Системный блок ПК Corequad q6600, 4gb ram, 160gb;
Монитор benq g900wa;
Системный блок ПК Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb;
монитор lg w1934s;
Тонкий клиент Eltex tc-50;
Учебная мебель:
Компьютерные столы;
Стулья ученические;
Программное обеспечение:
Calculate Linux, GNU General Public License;
Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense
Ауд. № 3.202 Лаборатория инженерного творчества.
Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа занятий, для лабораторно-практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования, с выходом в сеть Интернет.
Оборудование и технические средства обучения:
1) ПК (КорпусCTCblock-blue. Процессор intel PentiumG630)- 15 шт.,
2) Монитор 20 LG Flatron E2042C-BN, LED-15шт.
4) Плазменный телевизор 47 LG 47LD455 FHD– 1шт.
Учебная мебель:
1) Столы учебные 2-х местные (парта), цвет береза;
2) Стол преподавательский;
3) Доска для написания мелом;
4) Книжный шкаф, закрытый;
5) Стулья ученические.
Программное обеспечение:
Windows7 Professional;
LIBREOFFICE (открытое лицензионное соглашение NUGeneralPublicLicense);
Adobe Reader
Программа для ЭВМ «Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная лаборатория) «Физика» /Сублицензионный договор №30 от 30.03.2022 г. ИП Колесников Сергей Павлович/

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Взаимодействие с обучающимися осуществляется посредством электронной почты, форумов, интернет-групп, скайпа, чата, компьютерного тестирование, дистанционного занятия (олимпиады, конференции), вебинаров (семинар, организованный через интернет), подготовка проектов с использованием электронной оболочки АС Тестирование, портфолио студента, Moodle(sdo.agatu.ru). и т.п.

Для основных видов учебной работы применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.

Контактная работа:

- лекции – 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, решение задач, наблюдения, эксперименты и т.д.
- 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(sdo.agatu.ru)..

Самостоятельная работа:

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

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по физике для студентов инженерного факультета ФГБОУ ВО «Арктический ГАТУ» По направлению подготовки **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.**
2. Методические указания по выполнению практических работ по физике для студентов инженерного факультета ФГБОУ ВО «Арктический ГАТУ» По направлению подготовки **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.**
- 3 Методические указания по выполнению самостоятельных работ по физике для студентов инженерного факультета ФГБОУ ВО «Арктический ГАТУ» По направлению подготовки **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.**

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

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

10.2.Методические указания по выполнению лабораторных работ.

10.3.Методические указания по выполнению практических работ.

10.4.Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов.

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 **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Направленность (профиль) **Энергетика теплотехнологии**

Квалификация выпускника **Бакалавр**

Форма обучения: **очная / заочная**

Общая трудоемкость **360 / 10 ЗЕТ**

Якутск 2023

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации/Министра образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 143.

Разработчик(и) программы ст. преподаватель, Кондакова Надежда Улековна
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы Яковлев / Яковлева В.Д.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от « 17 » мая 20 23 г.

Зав. профилирующей кафедрой Яковлев /Яковлева В.Д./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от « 17 » мая 20 23 г.

Председатель МК факультета Парникова /Парникова Т.А./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от « 19 » мая 20 23 г.

Декан факультета Александров /Александров Н.П./
подпись фамилия, имя, отчество

« 23 » мая 20 23 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 содержание компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
1	2	3
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1: Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	Знать: особенности стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, свою роль в команде Уметь: эффективно использовать стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели, определять свою роль в команде Владеть: умением эффективно использовать стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели, определять свою роль в команде
	ИД-2: Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми взаимодействует, учитывает их в своей деятельности	Знать: особенности поведения разных групп людей, с которыми взаимодействует, учитывать их в своей деятельности Уметь: различать особенности поведения разных групп людей, с которыми взаимодействует, учитывать их в своей деятельности Владеть: умением различать особенности поведения разных групп людей, с которыми взаимодействует, учитывать их в своей деятельности
	ИД-3: Понимает результаты (последствия) своих личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата	Знать: результаты (последствия) своих личных действий и последовательность шагов для достижения заданного Уметь: осознавать результаты (последствия) своих личных действий и понимать последовательность шагов для достижения заданного Владеть: умением осознавать результаты (последствия) своих личных действий и понимать последовательность шагов для достижения заданного

<p>ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>ИД-1 Использует методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности Уметь: использовать методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности Владеть: умением использовать методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности</p>
--	--	--

3. 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		
<p>ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>ИД-1 Использует методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности ИД-2 Проводит расчеты и описывает физико-техн</p>	<p>Знать: методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности способы расчетов и описания физико-технических процессов с применением методов математического моделирования законы физики с применением математического аппарата при решении творческих задач Уметь: использовать методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности проводить расчеты и описывать физико-технические процессы с применением методов математического моделирования использовать законы физики с применением математического аппарата при решении творческих задач</p>	<p>Текущий контроль: <i>Тестирование, Реферат Устный</i> Промежуточная аттестация: <i>Зачет, зачет Экзамен</i></p>

	ические процессы с применением методов математического моделирования	Владеть: умением использовать методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах умением проводить расчеты и описывать физико-технические процессы с применением методов математического моделирования объектов профессиональной деятельности умением использовать законы физики с применением математического аппарата при решении творческих задач	
	ИД-3 Использует законы физики, химии с применением математического аппарата при решении технических задач		

4.ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
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 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено
Пороговый	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 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объеме, 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 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного	86 – 100 балл.

	<p>материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям.</p> <p>Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.</p>	<p>5 (отлично) Зачтено</p>
--	---	--------------------------------

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

Перечень оцениваемых компетенций - ИД-1 УК-3, ИД-2 УК-3, ИД-3 УК-3; ИД-1 ОПК -3;

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТЫ

Тест 1. Тип заданий: выбор одного правильного ответа из предложенных вариантов(ИОПК-2.2.)

1. Система отсчёта – это:

- А) числа, выражающие в определённом масштабе расстояние от точки до координатных плоскостей и определяющие таким образом положение точек в пространстве;
- Б) совокупность тела отсчёта и способа отсчёта времени
- В) совокупность линий, пересекающихся в одной точке, с установленным положительным направлением отсчёта и выбранным масштабом;
- Г) совокупность системы координат и часов, связанных с телом отсчета.

2. Ускорение точки, движущейся равномерно по окружности (центростремительное ускорение), характеризует быстроту изменения

- А) Направления вектора скорости с течением времени
- Б) Скорости с течением времени
- В) Модуля скорости с течением времени
- Г) Угла поворота с течением времени

3. Зависимость пути от времени для материальной точки определяется формулой $S = 2 + 6t^2 - 4t$ (м). Мгновенная скорость точки через 1 с равна:

- А) 2 м/с
- Б) 4 м/с
- В) 6 м/с
- Г) 8 м/с

4. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси:

$$\text{А) } J = \vec{M} \cdot \vec{\varepsilon} \qquad \text{Б) } \vec{M} = \frac{\vec{\varepsilon}}{J} \qquad \text{В) } \vec{M} = J \cdot \vec{\varepsilon} \qquad \text{Г) } \vec{M} = \vec{F} \cdot l$$

5. Явление внутреннего трения обусловлено переносом частицами:

- А) массы
- Б) импульса
- В) энергии
- Г) момента инерции

6. Теплопроводностью называется:

- А) установление термодинамического равновесия;
- Б) возникновение внутреннего трения между слоями жидкости (газа);
- В) проникновения двух или нескольких соприкасающихся веществ друг в друга;
- Г) перенос тепловой энергии.

7. Внутренняя энергия газа при адиабатическом процессе ...

- А) уменьшается за счет совершения работы газом.
- Б) увеличивается за счет совершения работы газом.

В) уменьшается за счет теплопередачи.

Г) не изменяется

8. Напряженность электростатического поля является:

А) скалярной силовой характеристикой поля;

Б) векторной энергетической характеристикой поля;

В) скалярной энергетической характеристикой поля;

Г) векторной силовой характеристикой поля.

9. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме определяется формулой

А) $w = jE$

Б) $w = \frac{j}{E}$

В) $w = \frac{E}{j}$

Г)

$$w = \frac{j}{2E}$$

10. Электрический ток в газах создается

А) электронами и положительными ионами

Б) положительными и отрицательными ионами

В) только положительными ионами

Г) положительными, отрицательными ионами и электронами

11. Найти работу, совершенную силами электрического поля при прохождении зарядом 6 мкКл разности потенциалов 220 В

А) 1,32 мДж

Б) 2,7 мДж

В) 1320 мДж

Г) 2727 мДж

12. Индукция магнитного поля в центре кругового проводника с током в вакууме, равна...

А) $B = \frac{\mu_0 I}{2R}$

Б) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$

В) $B = \frac{\mu_0 I}{4R}$

Г) $B = \mu_0 IR$

$B = \mu_0 I / 2R$

$B = \mu_0 I / 2\pi R$

$B = \mu_0 I / 4R$

$B = \mu_0 I \cdot R$

13. Дисперсия света объясняется тем, что

А) показатель преломления стекла больше чем воздуха

Б) показатель преломления зависит от частоты колебаний (длины световой волны)

В) свет распространяется прямолинейно

Г) свет имеет большую частоту колебаний

14. Красная граница фотоэффекта - это:

А) минимальная частота света, ниже которой фотоэффект невозможен

Б) частота красного света

В) максимальная частота света, выше которой фотоэффект невозможен

Г) минимальная длина волны, ниже которой фотоэффект невозможен

15. Альфа-излучение – это поток:

А) ядер водорода

Б) электронов

В) ядер гелия

Г) нейтронов

Тест 2. Тип заданий: установить соответствие или порядок действий (ИОПК-2.2.)

1. Установите соответствие между научными открытиями и именами учёных, которым эти открытия принадлежат.

Научные открытия	Имена учёных
1) явление естественной радиоактивности	А) Х. Гюйгенс
2) открытие закона всемирного тяготения	Б) Дж. Дж. Томсон

3) открытие электрона	В) А. Беккерель
4) волновая теория света	Г) И. Ньютон

Ответ: 1_В_; 2_Г_; 3_2_; 4_А_

2. Установите соответствие между терминами и их определениями

Термины	Оправления
1) Динамика	А) изучает законы движения тел и причины, которые вызывают или изменяют это движение
2) Термодинамика	Б) изучает движение идеальных и реальных жидкостей и газа
3) Гидродинамика	В) изучает движение тел, не рассматривая причины, которые это движение обуславливают
4) Кинематика	Г) изучает тепловые свойства макроскопических тел и систем тел, находящихся в состоянии теплового равновесия

Ответ: 1_А_; 2_Г_; 3_Б_; 4_В_ $F=dP/dt$ $J=J_0 \cos \alpha$ $Q=\Delta U+A$ $F=BI \sin \alpha$

3. Установите соответствие между физическими законами и формулами, выражающими эти законы

Физические законы	Формулы
1) II Закон Ньютона	А) $J = J_0 \cos \varphi$
2) Первый Закон термодинамики	Б) $Q = \Delta U + A$
3) Закон Малюса	В) $\vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt}$
4) Закон Ампера	Г) $F = BI \sin \alpha$

Ответ: 1_В_; 2_Б_; 3_А_; 4_Г_

4. Установите соответствие между физической величиной и единицей ее измерения.

Физическая величина	Единица измерения
1) электрический заряд	А) Ватт (1 Вт)
2) работа электрического тока	Б) Кулон (1 Кл)
3) электрическое напряжение	В) киловатт час (1 кВт·ч)
	Г) Вольт (1 В)
	Д) Ампер (1 А)

Ответ: 1_Б_; 2_В_; 3_Г_

5. Установите соответствие между физической величиной и единицей ее измерения.

Физическая величина	Единица измерения
1) сопротивление	А) Ватт (1 Вт)
2) сила тока	Б) Ом (1 Ом)

3) электрическое напряжение	В) Ампер (1 А) Г) Вольт (1 В) Д) Джоуль (1 Дж)
-----------------------------	--

Ответ: 1_Б_; 2_В_; 3_Г_

6. Установите соответствие между физическими понятиями и их определениями

Физическое понятие	Определение
1) система отсчета 2) траектория 3) перемещение	А) линия, вдоль которой движется тело Б) длина траектории В) вектор, соединяющий начальное и конечное положение тела Г) тело отсчёта, связанная с ним система координат и прибор для измерения времени Д) Проекция вектора, соединяющего точку и начало координат, на координатную ось

Ответ: 1_Г_; 2_А_; 3_В_

7. Установите соответствие между физическими понятиями и их определениями

Физическое понятие	Определение
1) нейтрон 2) электрон 3) молекула	А) отрицательно заряженная элементарная частица Б) частица, имеющая нулевую массу В) наименьшая частица вещества, несущая его химические свойства Г) электронейтральная и химически неделимая частица Д) частица, входящая в состав атомного ядра

Ответ: 1_Д_; 2_А_; 3_В_

8. Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин.

Формулы	Физические величины
1) $\frac{q}{t}$ 2) $q \cdot U$ 3) $\rho \frac{l}{S}$	А) работа электрического тока Б) электрическое сопротивление В) удельное электрическое сопротивление Г) сила электрического тока

Ответ: 1_Г_; 2_А_; 3_Б_

9. Установите соответствие между терминами и их определениями

Термины	Определения
1) давление 2) сила	А) векторная величина, являющаяся мерой механического воздействия на тело со

3) работа	стороны других тел или полей Б) количественная характеристика процесса обмена энергиями между взаимодействующими телами В) физическая величина, определяемая нормальной силой, действующей на единицу площади поверхности перпендикулярно этой поверхности Г) характеристика эффективности системы (устройства, машины) в отношении преобразования или передачи энергии.
4) коэффициент полезного действия	

Ответ: 1_В__ ; 2_А__ ; 3_Б__

10. Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

Технические устройства	Физические явление
1) циклический ускоритель заряженных частиц (циклотрон) 2) электромагнитное реле 3) полупроводниковый термистор	А) действие электрического поля на движущуюся заряженную частицу Б) действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу В) свободных магнитных зарядов в природе не существует Г) взаимодействие электромагнита и железных или стальных предметов Д) зависимость электропроводности полупроводника от температуры

Ответ: 1_Б__ ; 2. Г__ ; 3_Д__

11. Установите соответствие между описанными в первом столбце особенностями применения первого закона термодинамики к различным изопроцессам и названием изопроцесса.

особенностями применения первого закона термодинамики	Название процесса
1) Все переданное газу количество теплоты идет на изменение внутренней энергии газа 2) Изменение внутренней энергии газа происходит только за счет совершения работы, так как теплообмен с окружающими телами отсутствует 3) Все переданное газу количество теплоты идет на совершение работы, а внутренняя энергия газа остается	А) изотермический Б) изобарный В) изохорный Г) адиабатный

без изменения 4) При сообщении газу количество теплоты его внутренняя энергия изменяется и газ совершает работу	
--	--

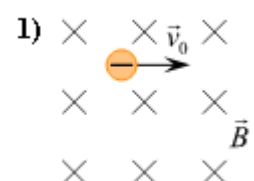
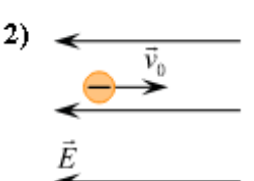
Ответ: 1_В_; 2_Г_; 3_А_ 4 Б

12. Установите соответствие между научными открытиями и именами учёных, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Установите соответствие между законами теплового излучения и формулами, выражающими эти законы

Физические открытия	Имена ученых
1) открытие линий в солнечном спектре 2) открытие инфракрасного 3) Паровая машина.	А) Джеймс Уатт. Б) Э. Резерфорд В) Й. Фраунгофер Г) А. Беккерель Д) У. Гершель

Ответ: 1_Д_; 2_В_; 3_А_

13. Установите соответствие между экспериментальными установками и траекториями движения частиц в них. В первой экспериментальной установке отрицательно заряженная частица влетает в однородное магнитное поле так, что вектор скорости перпендикулярен индукции магнитного поля. Во второй экспериментальной установке вектор скорости такой же частицы параллелен напряжённости электрического поля

эксперимент	траектория движения частиц
1) 	А) прямая линия Б) окружность В) спираль Г) парабола
2) 	

Ответ: 1_Б_; 2_А_;

14. Емкость плоского воздушного конденсатора равна C , напряжение между его обкладками U , расстояние между обкладками d . Чему равны заряд конденсатора и модуль напряженности электрического поля между его обкладками? Установите соответствие между физическими величинами и выражениями для них.

физическая величина	выражение для неё
1) Заряд конденсатора	А) $\epsilon\epsilon_0 S/d$
2) Модуль напряжённости поля	Б) $C U^2/2$
3) энергия заряженного конденсатора	В) $C U$
4) электроёмкости плоского конденсатора:	Г) U/d

Ответ: 1_В__ ; 2_Г__ 3.Б 4.А

15. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым они определяются:

физическая величина	формула
1) Мощность	А) mgh
2) Работа	Б) A/t
3) Потенциальная энергия	В) $mv^2/2$
4) Кинетическая энергия	Г) Fs

Ответ: 1_Б__ ; 2_Г__ ; 3_А__ ; 4_В__

Тест 3 . Тип заданий: выбор двух и более варианта ответа (ИОПК-2.2.)

1. От чего зависит частота колебаний пружинного маятника:

- А) от его массы;
- Б) от ускорения свободного падения;
- В) от жесткости пружины;
- Г) от амплитуды колебаний

2. К характеристикам колебательного процесса относится:

- А) период
- Б) амплитуда
- В) напряжение
- Г) частота

3. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела выражается

А) $\vec{M} = J \cdot \vec{\varepsilon}$ Б) $\vec{M} = J \cdot \frac{d\vec{\omega}}{dt}$ В) $\vec{M} = J \cdot \frac{d\vec{\varphi}}{dt}$

Г) $\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt}$

4. К термодинамическим параметрам состояния идеального газа относятся ...

- А) молярная масса
- Б) Объем
- В) Температура

Г) Давление

5. Количество теплоты это -

А) Векторная величина

Б) Скалярная величина

В) Измеряется в Джоулях

Г) Измеряется в Паскалях

6. Единица измерения вязкости жидкости

А) Па·с

Б) Дж·с

В) $\frac{H \cdot c}{m}$ (Н·с)/м (Н·с)/м²

Г) $\frac{H \cdot c}{m^2}$

7. Число Авогадро:

А) равно $6,02 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹;

Б) это число атомов в 12 г углерода;

В) равно числу молекул в одном моле любого вещества;

Г) равно числу молекул в 22,4 л любого газа, находящегося при нормальных условиях.

8. Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул:

А) зависит от температуры;

Б) не зависит от температуры;

В) не зависит от массы молекул;

Г) не зависит от агрегатного состояния вещества.

9. Импульс тела зависит от...

А) Массы тела

Б) Ускорения тела

В) Скорости тела

Г) Веса тела

10. Какие электрические заряды существуют в природе?

А) Отрицательные

Б) Ионы.

В) Положительные.

Г) Ядро

11. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

А) Сила — векторная величина, равная произведению массы тела на сообщаемое ему ускорение.

Б) Тепловым движением называют самопроизвольное перемешивание газов или жидкостей.

В) При протекании электрического тока по проводнику количество теплоты, выделяющееся в нём за одно и то же время, возрастает обратно пропорционально квадрату силы тока.

Г) Ультрафиолетовое, рентгеновское и видимое излучения имеют электромагнитную природу и различаются длиной волны в вакууме.

Д) Альфа-, бета- и гамма-компоненты радиоактивного излучения — волны электромагнитной природы, различающиеся частотой.

12. Выберите верные утверждения, относящиеся к понятию «магнитное поле»

А) это поле, действующее на движущиеся электрические заряды и на тела, обладающие магнитным моментом

Б) это поле, действующее на электрические заряды и на тела, обладающие магнитным моментом

В) порождается только движущимся электрическим зарядом

Г) магнитное поле распространяется в пространстве с конечной скоростью, равной скорости света в вакууме.

13. Какие из перечисленных ниже явлений впервые получили объяснение на основе волновой теории света:

- А) интерференция;**
- Б) фотоэффект;
- В) дисперсия;**
- Г) дифракция;**

14. Какими из следующих оптических приборов белый свет можно разложить в спектр:

- А) вогнутым зеркалом;
- Б) прозрачной треугольной призмой;**
- В) дифракционной решеткой;**
- Г) прозрачной плоскопараллельной пластинкой

15. Излучение лазера:

- А) когерентно;**
- Б) не когерентно;
- В) монохроматично;**
- Г) направленно;**

Тест 4. Тип заданий. Задания свободного изложения: дополнить пропущенное слово; закончите предложение (фразу) (ИОПК-2.2.)

дополнить пропущенное слово; закончите предложение (фразу):

1. Линия в пространстве, которую описывает точка при движении это...
2. Максимальное значение колеблющейся величины называется ...
3. Величина, характеризующая скорость совершения работы это.....
4. Явление резкого возрастания амплитуды вынужденных колебаний называется при сближении частоты внешней силы с собственной частотой колебания тела....
5. Какой физической величиной характеризуют состояние термодинамического равновесия макроскопической системы
6. Как называется явление падения до нуля сопротивления проводника при определённой температуре....
7. К какому типу веществ относится вещество, магнитная проницаемость которого во много раз больше единицы?
8. Единица измерения количества вещества международной в системе СИ -
9. Силовой характеристикой электростатического поля является.....
10. Устройство для накопления заряда и энергии электрического поля...
11. Какую физическую величину определяют работой по перемещению единичного положительного заряда при удалении его из данной точки поля в бесконечность
12. Явление, возникающее при сложении двух волн, в результате которого усиливаются или ослабевают результирующие колебания
13. Как называется явление зависимости вектора намагниченности и вектора магнитной индукции в веществе не только от напряжённости приложенного внешнего поля, но и от предыстории данного образца.
14. Какое физическое явление доказывает квантовые (корпускулярные) свойства света....
15. Самопроизвольное превращение атомных ядер, сопровождающееся испусканием элементарных частиц или более лёгких ядер это.....

ОТВЕТ:

Траектория, амплитуда, мощность, резонанс, температура, сверхпроводимость, ферромагнетик, моль, напряженность электрического поля, конденсатор, интерференция, магнитный гистерезис, комптон-эффект(рассеяние света свободными электронами), радиоактивность

Задания для практических занятий:

Для оценки компетенции ИД-1 УК-3, ИД-2 УК-3, ИД-3 УК-3; ИД-1 ОПК -3;

:

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 выбьет.)
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 $0,1 \text{ мм}^2$, 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 измениться 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 кверху. Почему же в тропосфере внизу теплее, чем вверху?(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 м^2 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. Студент 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, студент 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 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.
- 15.

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 В; 2) 1 В; 3) 5,5 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 Н 2. 15 Н 3. 6 Н 4. 7,5 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 В?

- 1) U В. 2) nU В. 3) U/n 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. $\alpha_t=0, \alpha_n=const$
2. $+\alpha_t=0, \alpha_n=0$
3. $\alpha_t=const, \alpha_n=0$
4. $\alpha_t=f(t), \alpha_n \neq 0$

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

2. $c = \frac{dA}{m dT}$

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

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. Изопроецессы 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 изопроецессах.

45. Количество теплоты. Теплоемкость.

46. Первое начало термодинамики и его применение к изопроецессам. 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). 2,3 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.12 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		
					Зна-ния	Навы-ки	Уме-ния
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>тах – 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

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности)
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль Энергетика теплотехнологии)

Представленный фонд оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки от «28» февраля 2023г. № 143.

Оценочные средства текущего и промежуточного контроля соответствуют целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки.

Оценочные средства, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, отвечают задачам профессиональной деятельности выпускника.

Оценочные средства и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в достаточном объеме.

Оценочные средства позволяют оценить сформированность компетенции, указанных в рабочих программах дисциплин (модуля).

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров/специалистов по направлению подготовки/специальности 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль Энергетика теплотехнологии)

(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

Первый заместитель директора по экономике и финансам МУП «Жатайтеплосеть»

Городского округа «Жатай»,
кандидат экономических наук

«14» ноября 2023г.

