

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет энергетики
Физики



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Шевченко А.А.
(протокол от 22.04.2024 № 27)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
« ФИЗИКА »**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 8 з.е.
в академических часах: 288 ак.ч.

Разработчики:

Профессор, кафедра физики Савенко А.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 №144, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи", утвержден приказом Минтруда России от 03.10.2022 № 605н; "Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи", утвержден приказом Минтруда России от 04.06.2018 № 361н; "Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей", утвержден приказом Минтруда России от 31.08.2021 № 611н; "Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 590н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Физики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Курченко Н.Ю.	Согласовано	01.04.2024, № 8
2	Электрических машин и электропривода	Председатель методической комиссии/совета	Стрижков И.Г.	Согласовано	22.04.2024, № 27

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Физика» является создание научно-теоретической базы, необходимой для изучения общетехнических и специальных дисциплин электротехнического профиля необходимых для освоения общепрофессиональных дисциплин по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», а также формирование у них физического мировоззрения как базы общего естественно – научного знания и развития соответствующего способа мышления

Задачи изучения дисциплины:

- Задачи изучения дисциплины заключаются в том, чтобы дать основные сведения по истории развития физической науки и связать их с логическим построением картины мироздания, наблюдаемой с позиции сегодняшнего дня. Сформировать умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

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

ОПК-3.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.

Знать:

ОПК-3.1/Зн1 Знает как применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.

Уметь:

ОПК-3.1/Ум1 Умеет применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.

Владеть:

ОПК-3.1/Нв1 Владеет навыками применения математического аппарата аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.

ОПК-3.2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.

Знать:

ОПК-3.2/Зн1 Знает математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Умеет применять математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.

Владеть:

ОПК-3.2/Нв1 Владеет навыками применения математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.

ОПК-3.3 Применяет математический аппарат численных методов.

Знать:

ОПК-3.3/Зн1 Знает математический аппарат численных методов.

Уметь:

ОПК-3.3/Ум1 Умеет применять математический аппарат численных методов.

Владеть:

ОПК-3.3/Нв1 Владеет навыками применения математического аппарата численных методов.

ОПК-3.4 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.

Знать:

ОПК-3.4/Зн1 Знает физические явления и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.

Уметь:

ОПК-3.4/Ум1 Умеет применять и имеет понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.

Владеть:

ОПК-3.4/Нв1 Владеет навыками понимания физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.

ОПК-3.5 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики

Знать:

ОПК-3.5/Зн1 Знает элементарные основы оптики, квантовой механики и атомной физики

Уметь:

ОПК-3.5/Ум1 Умеет применять на практике знания элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики

Владеть:

ОПК-3.5/Нв1 Владеет знаниями элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Физика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1, 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период	доимость сы)	доимость ЭТ)	ая работа всего)	ая контактная (часы)	ые занятия сы)	ые занятия сы)	ие занятия сы)	ьяная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	-----------------	-----------------	---------------------	-------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	---------------------	----------------------

обучения	Общая труд (час)	Общая труд (ЗЕ)	Контактн (часы,	Внеаудиторна работа	Лабораторна (ча	Лекционн (ча	Практичест (ча	Самостоятел (ча	Промежуточ (ча
Первый семестр	144	4	77	3	28	30	16	40	Экзамен (27)
Второй семестр	144	4	77	3	28	30	16	40	Экзамен (27)
Всего	288	8	154	6	56	60	32	80	54

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
Раздел 1. Механика	46,5		11	12	6,5	17	ОПК-3.1
Тема 1.1. Кинематика	8		2	2	1	3	ОПК-3.2
Тема 1.2. Динамика	8		2	2	1	3	ОПК-3.3
Тема 1.3. Работа переменной силы.	6		1	2	1	2	ОПК-3.4
Тема 1.4. Вращательное движение твердого тела вокруг оси.	5		1	1	1	2	ОПК-3.5
Тема 1.5. Момент импульса	6		1	1	1	3	
Тема 1.6. Элементы механики жидкости.	7		2	2	1	2	
Тема 1.7. Основы специальной теории относительности	6,5		2	2	0,5	2	
Раздел 2. Молекулярная физика	67,5		17	18	9,5	23	ОПК-3.1
Тема 2.1. Молекулярная физика	7		2	2	1	2	ОПК-3.2
Тема 2.2. Уравнение состояния идеального газа.	7		2	2	1	2	ОПК-3.3
Тема 2.3. Скорость движения молекул.	6		1	1	1	3	ОПК-3.4
Тема 2.4. Внутренняя энергия тела	6		1	1	1	3	ОПК-3.5
Тема 2.5. Работа газа при изменении объема; работа газа при изопроцессах.	7		1	2	1	3	
Тема 2.6. Первое начало термодинамики	7		2	2	1	2	
Тема 2.7. Адиабатный процесс	7		2	2	1	2	

Тема 2.8. Круговые процессы (циклы)	7		2	2	1	2	
Тема 2.9. Второе начало термодинамики. Энтропия	7		2	2	1	2	
Тема 2.10. Реальный газ	6,5		2	2	0,5	2	
Раздел 3. Электричество и магнетизм	69		18	18	9	24	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5
Тема 3.1. Электростатическое поле	8		2	2	1	3	
Тема 3.2. Потенциал ЭСП	7		2	2	1	2	
Тема 3.3. Типы диэлектриков; вектор электрического смещения	7		2	2	1	2	
Тема 3.4. Сила тока; классическая электронная теория; плотность тока, размерность	8		2	2	1	3	
Тема 3.5. Тепловое действие тока; закон Джоуля – Ленца. Расчеты электрических цепей; правила Кирхгофа; примеры на применение правил Кирхгофа.	8		2	2	1	3	
Тема 3.6. Постоянное магнитное поле.	8		2	2	1	3	
Тема 3.7. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики.	8		2	2	1	3	
Тема 3.8. Самоиндукция, индуктивность электрического проводника	8		2	2	1	3	
Тема 3.9. Колебательный контур	7		2	2	1	2	
Раздел 4. Оптика и ядерная физика	45		10	12	7	16	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5
Тема 4.1. Геометрическая оптика.	7		2	2	1	2	
Тема 4.2. Волновая оптика	7		2	2	1	2	
Тема 4.3. Корпускулярная природа света.	6		1	2	1	2	
Тема 4.4. Планетарная модель атома.	6		1	2	1	2	
Тема 4.5. Современные представления о природе света	5		1	1	1	2	
Тема 4.6. Элементы квантовой механики	5		1	1	1	2	
Тема 4.7. Элементы физики атомного ядра.	4,5		1	1	0,5	2	
Тема 4.8. Элементы физической электроники.	4,5		1	1	0,5	2	
Раздел 5. Внеаудиторная работа	6	6					ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

Тема 5.1. Сдача экзамена	6	6					ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5
Итого	234	6	56	60	32	80	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Механика

(Лабораторные занятия - 11ч.; Лекционные занятия - 12ч.; Практические занятия - 6,5ч.; Самостоятельная работа - 17ч.)

Тема 1.1. Кинематика

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Кинематика. Линейные кинематические характеристики движения. Прямолинейное, вращательное движение, криволинейное движение.

Тема 1.2. Динамика

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Динамика. Законы Ньютона. Импульс. Закон сохранения количества движения. Виды сил. Гравитационные силы. Силы трения. Силы упругости

Тема 1.3. Работа переменной силы.

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Работа переменной силы. Кинетическая, потенциальная энергии, закон сохранения энергии.

Тема 1.4. Вращательное движение твердого тела вокруг оси.

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Момент инерции. Момент силы относительно неподвижной точки, относительно неподвижной оси. Уравнение динамики вращательного движения.

Тема 1.5. Момент импульса

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Момент импульса. Работа при вращательном движении. Кинетическая энергия тела, совершающего вращательное движение.

Тема 1.6. Элементы механики жидкости.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Элементы механики жидкости. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли;

Тема 1.7. Основы специальной теории относительности

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Основы специальной теории относительности

Раздел 2. Молекулярная физика

(Лабораторные занятия - 17ч.; Лекционные занятия - 18ч.; Практические занятия - 9,5ч.; Самостоятельная работа - 23ч.)

Тема 2.1. Молекулярная физика

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Молекулярная физика. Давление, объем, температура, уравнение состояния вещества. Физическая модель - идеальный газ. Эмпирические законы идеального газа; изотермический, изобарический, изохорический процессы

Тема 2.2. Уравнение состояния идеального газа.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Уравнение состояния идеального газа. Газовая постоянная. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории газов; вывод

Тема 2.3. Скорость движения молекул.

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Скорость движения молекул. Распределение Максвелла.

Тема 2.4. Внутренняя энергия тела

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Внутренняя энергия тела; степени свободы, закон Больцмана о распределении энергии по степеням свободы.

Тема 2.5. Работа газа при изменении объема; работа газа при изопроцессах.

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Работа газа при изменении объема; работа газа при изопроцессах.

Тема 2.6. Первое начало термодинамики

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Первое начало термодинамики. Уравнение Майера, недостатки классической теории теплоемкости.

Тема 2.7. Адиабатный процесс

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Адиабатный процесс, уравнение Пуассона, графическая зависимость давления от объема, охлаждение при адиабатическом расширении и получение низких температур.

Тема 2.8. Круговые процессы (циклы)

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Круговые процессы (циклы). Прямой, обратный цикл (положительная, отрицательная работы). Обратимые, необратимые процессы. Коэффициент полезного действия. Цикл Карно, примеры из практики.

Тема 2.9. Второе начало термодинамики. Энтропия

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Второе начало термодинамики. Энтропия

Тема 2.10. Реальный газ

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Реальный газ, уравнение Ван-дер-Ваальса, анализ изотерм реального газа, критические температур, давление, объем; газ, пар, сжижение газов. Фазовые переходы 1-го, 2-го рода; тройная точка

Раздел 3. Электричество и магнетизм

(Лабораторные занятия - 18ч.; Лекционные занятия - 18ч.; Практические занятия - 9ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

Тема 3.1. Электростатическое поле

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Электростатическое поле. Закон сохранения заряда. Физическая модель - точечный электрический заряд, аналогия - материальная точка. Закон Кулона. Поток вектора напряженности ЭСП, элементарный поток вектора напряженности, размерность. Теорема Остроградского – Гаусса.

Тема 3.2. Потенциал ЭСП

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Потенциал ЭСП, физический смысл потенциала, разность потенциалов, размерность. Связь напряженности и 1потенциала ЭСП.

Тема 3.3. Типы диэлектриков; вектор электрического смещения

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Типы диэлектриков; вектор электрического смещения. Явление электрической индукции, индуцированные заряд. Электроёмкость. Конденсатор. Энергия ЭСП; энергия системы зарядов, энергия поля в конденсаторе.

Тема 3.4. Сила тока; классическая электронная теория; плотность тока, размерность

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Сила тока; классическая электронная теория; плотность тока, размерность; связь плотности тока и силы тока. Условие существования тока (электрическое поле и источники тока). Закон Ома для неоднородного участка цепи (интегральная форма). Закон Ома в дифференциальной форме. Зависимость сопротивления от температуры. Последовательное, параллельное соединение проводников.

Тема 3.5. Тепловое действие тока; закон Джоуля – Ленца. Расчеты электрических цепей; правила Кирхгофа; примеры на применение правил Кирхгофа.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Тепловое действие тока; закон Джоуля – Ленца. Расчеты электрических цепей; правила Кирхгофа; примеры на применение правил Кирхгофа.

Тема 3.6. Постоянное магнитное поле.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Постоянное магнитное поле. Закон Ампера. Магнитный поток. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность магнитного поля.

Тема 3.7. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. Магнитное поле движущегося заряда. Энергия магнитного поля.

Тема 3.8. Самоиндукция, индуктивность электрического проводника

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Закон Фарадея, правило Ленца.. Самоиндукция; индуктивность электрического проводника. Взаимная ЭМИ, трансформатор. Уравнения Максвелла.

Тема 3.9. Колебательный контур

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Колебательный контур; гармонические колебания, свободные затухающие колебания, автоколебания, вынужденные колебания, электромагнитные колебания в контуре с конденсатором и катушкой индуктивности. Переменный ток

Раздел 4. Оптика и ядерная физика

(Лабораторные занятия - 10ч.; Лекционные занятия - 12ч.; Практические занятия - 7ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Тема 4.1. Геометрическая оптика.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света. Линзы; формулы тонкой линзы. Практические приложения.

Тема 4.2. Волновая оптика

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Волновая оптика. Электромагнитная природа света. Интерференция света. Дифракция света. Волновой фронт, принцип Гюйгенса – Френеля. Поляризация света.

Тема 4.3. Корпускулярная природа света.

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Корпускулярная природа света. Тепловое излучение. Фотоэффект.

Тема 4.4. Планетарная модель атома.

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Планетарная модель атома. Модель Томпсона; электрон, положительные заряды; опыты Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Атом водорода по Бору; водородоподобные атомы; постулаты Бора.

Тема 4.5. Современные представления о природе света

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Современные представления о природе света; дуализм, формула Де- Бройля; проявление корпускулярных и волновых свойств материи.

Тема 4.6. Элементы квантовой механики

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Элементы квантовой механики. Уравнение Шредингера, вероятностное толкование энергетических состояний; соотношение неопределенности Гейзенберга.

Тема 4.7. Элементы физики атомного ядра.

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Элементы физики атомного ядра.

Тема 4.8. Элементы физической электроники.

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Элементы физической электроники. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Виртуальный катод. Электрический ток в газе. Процессы ионизации, рекомбинации. Понятие электронной, дырочной проводимости, собственный и примесный полупроводники.

Раздел 5. Внеаудиторная работа

(Внеаудиторная контактная работа - 6ч.)

Тема 5.1. Сдача экзамена

(Внеаудиторная контактная работа - 6ч.)

Сдача экзамена

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Механика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Механика изучает...

- : движение тел с учетом причин, вызывающих движение.
- : различные виды механического движения без учета причин, вызывающих это движение.
- : условия равновесия тел, находящихся под действием сил.
- +: виды механического движения и причины их возникновения.

2. Движение всегда является относительным, потому что ...

- : движение тела всегда рассматривается относительно поверхности Земли, которая считается неподвижной.
- : абсолютно неподвижных тел нет; все тела, находящиеся в природе, движутся.
- +: движение одного тела всегда рассматривается относительно другого
- : различные виды движения возникают по разным причинам.

3. Массой тела называется величина, ...

- : измеряемая количеством вещества, содержащемся в данном теле.
- : измеряемая силой, с которой тело притягивается к Земле.
- : , измеряемая отношением веса данного вещества к его объему.
- : являющаяся мерой механического взаимодействия тел.
- +: определяющая инерционные и гравитационные свойства тел.

4. Время равномерного движения автомобиля по мосту длиной 480 м со скоростью 18 км/ч равно...

- +: 96 с.

- : 27 с.
- : 27 ч.
- : 8640 с.

5. Высота дома при времени падении сосульки 2 с после начала движения равно...

- : 15 м.
- +: 20 м.
- : 45 м.
- : 60 м.

6. Высота подъема шарика брошенного вверх начальной скоростью 10 м/с равна....

- +: 5 м.
- : 0,5 м.
- : 0,2 м.
- : 2 м.

7. Тело движется ..., если сумма всех действующих сил равна нулю

- : равноускорено
- : по окружности
- : с изменением скорости
- +: прямолинейно и равномерно или покоится

8. Масса груза при показании динамометра в 5 Н приблизительно равна...

- +: 500 г.
- : 5 г.
- : 12 г.
- : 6 г.

9. Сила тяги автомобиля массой 14 т при прохождении 50 м за 10 с с коэффициентом трения 0,05 равна...

- +: 21 кН.
- : – 7кН.
- : 21 Н.
- : 7 Н.

10. Модуль момента силы 3 Н при плече силы 15 см равен...

- : 45 Н·м.
- +: 0,45 Н·м.
- : 0,2 Н·м.
- : 20 Н·м.

11. Мощностью называют...

- : величину, измеряемую произведением силы на путь, пройденный в направлении действия силы.
- : величину, измеряемую произведением совершенной работы на время работы.
- +: величину, численно равную работе в единицу времени
- : способность силы совершать работу.

12. Кинетической энергией называется...

- : энергия, зависящая от взаимного расположения тел или частей тела.
- : энергия тела, поднятого над Землей.
- : энергия падающего тела.
- +: энергия, обусловленная механическим движением тел.

13. Потенциальная энергия поднятого относительно поверхности Земли на высоту 20 м тела массой 3 кг равна...

- : 60 Дж.
- +: 600 Дж.
- : 0,15 Дж.
- : 1,5 Дж.

14. Совершаемая подъемным краном работа при равномерном поднятии груза массой 1,5 т на высоту 15 м равна...

- +: 225 000 Дж.
- : 33,75 Дж.
- : 22 500 Дж.
- : 10 Дж.

15. Двигатель мощностью 300Вт за 300 с совершает работу...

- : 1 Дж
- : 60 Дж
- : 300 Дж
- : 1500 Дж
- +: 90000 Дж

Раздел 2. Молекулярная физика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Частицы вещества...

- : начинают двигаться, если тело бросить вверх.
- : находятся в покое, если тело нагреть до 100 градусов Цельсия.
- : находятся в покое при 0 градусов Цельсия.
- +: при любой температуре, исключая абсолютный нуль, движутся непрерывно и хаотично.

2. Температуре 50 К соответствует значение температуры по Цельсию...

- : 323 градуса.
- +: -223 градуса.
- : 50 градусов.
- : - 50 градусов.

3. Одинаковой физической величиной для двух тел при тепловом равновесии будет ...

- : давление.
- : концентрация.
- +: температура.
- : объем.

4. Средняя квадратичная скорость молекул азота при увеличении температуры газа в 4 раза...

- : Не изменится.
- : Увеличится в 4 раза.
- +: Увеличится в 2 раза.
- : Уменьшится в 2раза.

5. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа равна...

- : $2RT/2$
- : $3pT/2$
- +: $3pV/2$
- : $pV/3$
- : $3VT/2$

6. Один моль любого газа при нормальных условиях занимает одинаковый объём...

- +: закон Авогадро
- : закон Шарля
- : закон Больцмана
- : закон Клапейрона

7. Число степеней свободы одноатомной молекулы при комнатной температуре равно...

- : $i = 5$
- +: $i = 3$
- : $i = 6$

-: $i = 1$

8. Давление – это сила,...

- : действующая на единицу массы тела
- : действующая на единицу объема тела
- +: действующая на единицу площади поверхности тела
- : действующая на единицу плотности тела

9. Состояние газа характеризуется

- +: объемом, давлением, температурой
- : давлением, температурой
- : плотностью, объемом
- : температурой, массой

10. Давление воздуха внутри надутого резинового воздушного шарика при повышении атмосферного давления ...

- : не изменится.
- +: увеличится.
- : уменьшится.
- : может как увеличиться, так и уменьшиться.

11. Средняя кинетическая энергия молекул газа в изобарном процессе при увеличении концентрации молекул газа в 5 раз...

- : Не изменилась.
- +: Уменьшилась в 5 раз.
- : Увеличилась в 5 раз.
- : Увеличилась в 25 раз.

12. Процесс изменения состояния газа без теплообмена с внешней средой является...

- : Изобарным.
- : Изохорным.
- : Изотермическим.
- +: Адиабатным.

13. Внутренняя энергия системы не изменяется при переходе ее из одного состояния в другое...

- : В изобарном процессе.
- : В изохорном процессе.
- +: В изотермическом процессе.
- : В адиабатном процессе.

14. Подведённая к газу теплота равна изменению его внутренней энергии - это процесс...

- : адиабатный
- : изотермический
- +: изохорный
- : изобарный

15. Подведённая к газу теплота равна работе газа против внешних сил - это процесс...

- +: изотермический
- : адиабатный
- : изобарный
- : изохорный

Раздел 3. Электричество и магнетизм

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сила взаимодействия двух точечных неподвижных зарядов при увеличении расстояния между ними в 4 раза...

- : увеличится в 4 раза.
- : уменьшится в 4 раза.

- : увеличится в 16 раз.
- +: уменьшится в 16 раз.

2. Сила взаимодействия двух точечных неподвижных зарядов при уменьшении расстояния между ними в 4 раза ...

- : увеличится в 4 раза.
- : уменьшится в 4 раза.
- +: увеличится в 16 раз.
- : уменьшится в 16 раз.

3. Сила взаимодействия двух неподвижных зарядов при перенесении их из воздуха в среду с диэлектрической проницаемостью 2...

- : не изменится.
- +: уменьшится в 2 раза.
- : увеличится в 2 раза.
- : уменьшится в 4 раза.

4. Модуль напряженности электрического поля в данной точке при уменьшении заряда создающего поле в 3 раза...

- +: уменьшится в 3 раза.
- : увеличится в 3 раза.
- : уменьшится в 9 раз.
- : не изменится.

5. Модуль напряженности электрического поля в данной точке при уменьшении расстояния до заряда в 6 раз...

- : уменьшится в 6 раз.
- : увеличится в 6 раз.
- : уменьшится в 36 раз.
- +: увеличится в 36 раз.

6. Энергия конденсатора при уменьшении расстояния между пластинами в два раза после отключения от источника тока...

- +: уменьшится в 2 раза.
- : увеличится в 2 раза.
- : не изменится.
- : уменьшится в 4 раза.

7. Работа электрического поля по перемещению электрического заряда в 12 Кл при напряжении 3,5 В равна...

- : 12 Дж.
- +: 42 Дж.
- : 3,5 Дж.
- : 3,4 Дж.

8. Напряжённость электростатического поля E - ...

- +: отношение силы к величине заряда, помещенного в данной точке поля
- : произведение силы и величины заряда, помещённого в данную точку поля
- : отношение силы к величине потенциала данной точки поля
- : произведение силы и величины потенциала данной точки поля

9. Поток вектора напряжённости электростатического поля в вакууме сквозь любую замкнутую поверхность ...

- +: пропорционален алгебраической сумме зарядов, заключённых внутри этой поверхности
- : пропорционален произведению зарядов, заключённых внутри этой поверхности
- : пропорционален отношению зарядов, заключённых внутри этой поверхности
- : пропорционален сумме модулей зарядов, заключённых внутри этой поверхности

10. Электрический потенциал поля - это величина равная ...

- +: потенциальной энергии единичного положительного заряда в данной точке поля.
- : произведение потенциальной энергии заряда и его величины
- : отношение величины заряда к его потенциальной энергии

-: отношение величины заряда к его кинетической энергии

11. Напряжение на лампе сопротивлением 14 Ом при силе тока в цепи 2 А равно...

-: 0,128 В.

-: 7 В.

-: 16 В.

+: 28 В.

12. Работа по перемещению зарядов на участке цепи за 45 минут при напряжении 220 В и силе тока 2 А равна...

-: 267 Дж.

-: 4950 Дж.

-: 19 800 Дж.

+: 1 188 000 Дж.

13. Потребление энергии в секунду при напряжении 220 В и силе тока 2 А равно...

-: 110 Вт.

+: 440 Дж.

-: 440 Вт.

-: 110 Дж.

14. Сила тока в лампе мощностью 100 Вт в сети с напряжением 220 В равна...

-: 22000 А.

-: 2,2 А.

+: 0,45 А.

-: 100 А.

15. Потребляемая электрической лампой мощность при уменьшении напряжения в 5 раз и неизменном сопротивлении...

-: уменьшится в 5 раз.

-: увеличится в 5 раз.

-: не изменится.

+: уменьшится в 25 раз.

Раздел 4. Оптика и ядерная физика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Длина радиоволны 600 м соответствует частоте...

-: 2 мегагерца

+: 0,5 мегагерца

-: 1,5 мегагерца

-: 6 мегагерц

-: 3 мегагерца

2. Свет в оптически однородной среде распространяется...

-: по экспоненте

+: прямолинейно

-: по синусоиде

-: по гиперболе

3. Фокус - это...

-: расстояние от оптического центра линзы до точки пересечения преломленных лучей

+: точка, в которой после преломления собираются все лучи, падающие на линзу параллельно главной оптической оси

-: прозрачное тело, ограниченное двумя поверхностями

-: точка, через которую проходят лучи не преломляясь

4. Фокусное расстояние - это...

+: расстояние от оптического центра линзы до фокуса.

-: точка пересечения преломленных лучей

-: расстояние от оптического центра линзы до изображения

-: расстояние от предмета до изображения

5. Относительный показатель преломления - отношение ...

-: показателя преломления среды относительно вакуума

-: скорости света в вакууме к скорости света в среде

-: синуса угла падения к синусу угла отражения

+: показателя преломления второй среды относительно первой

6. Когерентными называются волны...

-: разность фаз которых меняется с течением времени.

+: разность фаз которых остается постоянной во времени.

-: разность фаз которых всегда равна нулю.

-: любые волны всегда когерентны.

7. Согласно принципу Гюйгенса, каждый элемент светящейся поверхности является ...

+: источником вторичных волн, огибающая которых будет волновой поверхностью.

-: источником когерентных вторичных волн, интерферирующих при наложении.

-: причиной отклонения света от направления прямолинейного распространения.

-: источником прямолинейно распространяющихся волн

8. Дисперсией света называется ...

-: рассеивание белого света веществом.

+: зависимость абсолютного показателя преломления вещества от частоты падающего на вещество света.

-: поглощение света веществом.

-: огибание световыми волнами препятствий.

9. Интерференцией света называется ...

-: сложение в пространстве световых волн, при котором получается усиление света.

-: сложение в пространстве световых волн, при котором получается ослабление света.

+: сложение в пространстве когерентных волн, при котором получается усиление или ослабление результирующей световой волны.

-: разложение белого света в спектр дифракционной решеткой.

10. Дифракцией света называется...

-: пространственное перераспределение энергии светового излучения при наложении двух или нескольких световых волн.

+: огибание световыми волнами препятствий.

-: отражение и преломление световых волн.

-: разложение белого света в спектр дифракционной решеткой.

11. Поляризованным называется свет...

-: со всевозможными равновероятными колебаниями вектора напряженности электрического поля.

+: колебания вектора напряженности электрического поля которого каким-либо образом упорядочены.

-: колебания векторов напряженностей электрического и магнитного полей которого противоположны

-: испускаемый естественными источниками света.

12. Уравнение гармонических колебаний $y=5\sin 314t$ (метров)...

-: период колебаний равен 5 с

+: период колебаний равен 0,02 с

-: период колебаний равен 50 с

-: период колебаний равен 314 с

13. Сила взаимодействия двух точечных неподвижных зарядов при увеличении расстояния между ними в 4 раза...

-: увеличится в 4 раза.

-: уменьшится в 4 раза.

-: увеличится в 16 раз.

+: уменьшится в 16 раз.

Раздел 5. Внеаудиторная работа

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5

Вопросы/Задания:

1. Основные понятия и показатели измерений. Пространство и время.
2. Кинематика. Скорость и ускорение.
3. Мгновенная скорость; ускорение, составляющие ускорения, размерности. Равномерное, равноускоренное движение.
4. Вращательное движение по окружности; угловые кинематические характеристики, их связь с линейными.
5. Динамика. Первый закон Ньютона. Сила, равнодействующая сила (правило сложения), масса тела.
6. Динамика. Второй закон Ньютона; формулировка через ускорение, формулировка через количество движения.
7. Динамика. Третий закон Ньютона.
8. Импульс. Закон сохранения импульса.
9. Виды сил. Силы трения.
10. Виды сил. Упругие силы. Закон Гука.
11. Виды сил. Сила тяжести. Вес.
12. Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения.
13. Работа переменной силы. Мощность.
14. Кинетическая энергия.
15. Потенциальная энергия. Потенциал
16. Закон сохранения энергии.
17. Вращательное движение твердого тела. Момент инерции, теорема Штейнера.

18. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
19. Работа внешних сил при вращении твердого тела. Кинетическая энергия вращающегося тела.
20. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
21. Давление в неподвижных жидкостях и газах. Уравнение неразрывности.
22. Свойства жидкости в статике, законы Паскаля и Архимеда.
23. Механика жидкостей и газов. Уравнения Бернулли.
24. Следствия уравнения Бернулли. Формула Торричелли.
25. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Вязкость.
26. Смачивание. Капиллярные явления.
27. Молекулярно-кинематическая теория. Основные положения. Размеры молекул. Межмолекулярное взаимодействие.
28. Параметры состояния идеального газа. Давление. Температура.
29. Закон Авогадро; физический смысл постоянной Авогадро.
30. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
31. Уравнение состояния идеального газа.
32. Опытные законы идеального газа, изотермический процесс.
33. Опытные законы идеального газа, изобарный процесс.
34. Опытные законы идеального газа, изохорный процесс.
35. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.
36. Закон Максвелла о распределении молекул по скоростям и энергиям. Опыт Штерна.
37. Явления переноса в газах. Диффузия.
38. Явления переноса в газах. Диффузия.
39. Вязкость газов.
40. Внутренняя энергия идеального газа. Закон равномерного распределения по степеням свободы молекул.

41. Работа и теплота как форма передачи энергии.
42. Изменение внутренней энергии тела.
43. Работа газа при изменении объема.
44. Количество теплоты. Теплоемкость.
45. Первое начало термодинамики.
46. Применение первого начала термодинамики для изохорного, изобарного, изотермического процессов.
47. Круговой процесс (цикл); работа при круговом процессе; коэффициент полезного действия.
48. Цикл Карно.
49. Второе начало термодинамики.
50. Энтропия.
51. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
52. Влажность воздуха и его измерение.
53. Уравнение состояния идеального газа.
54. Опытные законы идеального газа, изотермический процесс.
55. Опытные законы идеального газа, изобарный процесс.
56. Опытные законы идеального газа, изохорный процесс.
57. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.
58. Закон Максвелла о распределении молекул по скоростям и энергиям. Опыт Штерна.
59. Явления переноса в газах. Диффузия.
60. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

Второй семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5

Вопросы/Задания:

61. Электростатика. Два вида зарядов; элементарные положительный и отрицательный заряды; электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.

62. Силовое поле электрически заряженного тела. Напряженность электростатического поля. Напряженность поля точечного заряда.

63. Работа сил электрического поля. Потенциал.

64. Поток напряженности электрического поля. Теорема Гаусса.

65. Связь между напряженностью электростатического поля и потенциалом.

66. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Пьезоэлектрический эффект.

67. Емкость. Конденсаторы. Энергия электростатического поля.

68. Постоянный электрический ток, сила тока, источники тока, ЭДС, напряжение в электрической цепи. Сопротивление проводника, удельное сопротивление. Закон Ома.

69. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома в дифференциальной форме.

70. Работа, мощность и тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца

71. Законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей.

72. Взаимодействие электрических токов. Магнитная сила и магнитное поле постоянных магнитов и проводников с током. Закон Ампера.

73. Магнитное поле постоянного тока. Магнитный поток.

74. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение.

75. Магнитное поле постоянного тока. Сила Лоренца

76. Закон полного тока.

77. Закон электромагнитной индукции (закон Фарадея). Правило Ленца.

78. Закон электромагнитной индукции. Трансформаторы.

79. Индуктивность контура. Явление самоиндукции.

80. Закон электромагнитной индукции. Вихревые токи.

81. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики

82. Энергия магнитного поля, созданного электрическим током.

83. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле

84. Уравнения Максвелла.

85. Электромагнитные колебания. Переменный ток.
86. Электромагнитные волны, энергия применение электромагнитных волн.
87. 1-е уравнение Максвелла. Источники поля.
88. 2-е уравнение Максвелла. Источники поля.
89. Гармонические колебания и их характеристики.
90. Механические гармонические колебания. Смещение, скорость, ускорение.
91. Механические гармонические колебания. Энергия материальной точки.
92. Механические колебания. Математический маятник. Физический маятник.
93. Электрический колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.
94. Переменный ток. Основные понятия.
95. Переменный ток. Резонанс напряжений. Резонанс токов.
96. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.
97. Волновой процесс. Упругая гармоническая волна.
98. Электромагнитные волны. Энергия электромагнитных волн.
99. Отражение и преломление электромагнитных волн на границе раздела двух диэлектрических сред.
100. Основы фотометрии. Сила света. Световой поток. Освещенность.
101. Интерференция волн. Интерференция света. Практическое использование.
102. Дифракция света.
103. Дисперсия света и эффект Доплера.
104. Поляризация света. Призма Николя. Закон Малюса.
105. Геометрическая оптика. Основные законы. Формула тонкой линзы.
106. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа.
107. Тепловое излучение. Закон Стефана-Больцмана.
108. Квантовая гипотеза Планка. Квантово-оптические явления. Внешний фотоэлектрический эффект.

109. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэлектрического эффекта.
110. Давление света. Масса и импульс фотона.
111. Модели атома Томсона и Резерфорда.
112. Модель атома водорода по Бору. Постулаты Бора.
113. Элементы квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Уравнение Шредингера.
114. Элементы квантовой механики. Элементы квантовой механики. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
115. Состав атомного ядра.
116. Размер атомного ядра. Дефект массы. Энергия связи.
117. Ядерные силы, модели ядра.
118. Радиоактивность, ее виды. Закон радиоактивного распада.
119. Деление и синтез ядер.
120. Элементарные частицы.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Иродов И. Е. Задачи по общей физике: учебное пособие для вузов / Иродов И. Е.. - 19-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 420 с. - 978-5-507-45369-6. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/329834.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Теплофизические и физико-химические процессы в сплавах на основе железа: Монография / А.И. Вальтер, А.А. Протопопов, Е.Г. Евдокимов [и др.] - Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 256 с. - 978-5-9729-0399-3. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1168/1168612.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Физика: полный курс подготовки к централизованному тестированию / В. А. Бондарь,, А. А. Луцевич,, С. В. Яковенко,, В. А. Яковенко,; под редакцией В. А. Яковенко. - Физика - Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2014. - 352 с. - 978-985-7081-20-2. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/28273.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Бутиков Е. И. Оптика / Бутиков Е. И.. - 3-е изд., доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 608 с. - 978-5-8114-1190-0. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/210761.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Савельев И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике: учебное пособие для вузов / Савельев И. В.. - 11-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 292 с. - 978-5-507-46106-6. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/297674.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Горобей, Н. Н. Техническая физика. Тепловые свойства кристаллов: учебное пособие / Н. Н. Горобей, А. С. Лукьяненко,. - Техническая физика. Тепловые свойства кристаллов - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017. - 84 с. - 978-5-7422-5783-7. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/83310.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Никеров, В.А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика: Учебник / В.А. Никеров. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2021. - 136 с. - 978-5-394-00691-3. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2085/2085551.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. Гладий Ю. П. Физика для инженерных специальностей: учебное пособие / Гладий Ю. П.. - Кострома: КГУ, 2020. - 144 с. - 978-5-8285-1115-0. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/160107.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.iprbookshop.ru/>
- IPRbook
2. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
3. <https://znanium.com/> - Znanium.com

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Компьютерный класс

205эл

коммутатор - 1 шт.

Компьютер персональный Dell OptiPlex 3050 - 1 шт.

Компьютер персональный IRU Corp 310 i3 3240/4Gb/500Gb/W7Pro64 - 1 шт.

телевизор Samsung LE-46N87BD - 1 шт.

экран настенный - 1 шт.

Лаборатория

304эл

психрометр М-34М - 1 шт.
Сплит-система настенная - 1 шт.

305эл

барометр анероид мет.Бамм-1 - 1 шт.
барометр анероид метеор.БАММ-1 - 1 шт.
психрометр М-34М - 1 шт.

307эл

весы CAS MWP 600 - 0 шт.
Лабораторное оборудование "Теплоемкость газов" - 0 шт.
Лабораторное оборудование "Баллистический маятник" - 0 шт.
Лабораторное оборудование "Давление пара воды при высокой температуре" - 0 шт.
Лабораторное оборудование "Дисперсия и разрешающая способность призмы и дифракционного спектро스코па" - 0 шт.
Лабораторное оборудование "Закон Гука" - 0 шт.
Лабораторное оборудование "Закон Кулона/ зеркальный заряд" - 0 шт.
Лабораторное оборудование "Закон Малюсса" - 0 шт.
Лабораторное оборудование "Изучение основных величин: длина, толщина, диаметр и кривизна" - 0 шт.
Лабораторное оборудование "Интерференция света" - 0 шт.
Лабораторное оборудование "Магнитный момент в магнитном поле" - 0 шт.
Лабораторное оборудование "Определение магнитного поля Земли" - 0 шт.
Лабораторное оборудование "Определение магнитной индукции" - 0 шт.
Лабораторное оборудование "Определение постоянной Фарадея" - 0 шт.
Лабораторное оборудование "Теплоемкость металлов с использованием универсальной установки с Cobra 4" - 0 шт.
Лабораторное оборудование "Удельный заряд электрона" - 0 шт.
Лабор-ное обор-ние "Баланс токов/изучение силы, действующей на проводник" - 0 шт.
Лабор-ное обор-ние "Вынужденные колебания - маятник Поля" - 0 шт.
Лабор-ное обор-ние "закон сохранения механической энергии/Колесо Максвелла" - 0 шт.
Лабор-ное обор-ние "Измерительный мост Уитстона" - 0 шт.
Лабор-ное обор-ние "Изучение второго з-на Ньютона с использов. установки Cobra 4 и демонстрационной дорожки" - 0 шт.
Лабор-ное обор-ние "Изучение момента инерции и углового ускорения с использованием установки Cobra 4 и шарнирной опоры" - 0 шт.
Лабор-ное обор-ние "Изучение свободного падения с использ. установки Cobra 4" - 0 шт.
Лабор-ное обор-ние "Кривая зарядки конденсатора" - 0 шт.
Лабор-ное обор-ние "Момент инерции различных тел/Изучение теоремы Штейнера при помощи универсальной установки с Cobra 4" - 0 шт.
Лабор-ное обор-ние "Определение поверхностного натяжения методом отрыва капли" - 0 шт.
Лабор-ное обор-ние "Скорость звука в воздухе с универсальным счетчиком" - 0 шт.
Лабор-ное обор-ние "Уравнение состояния идеального газа с использованием универсальной установки с Cobra 4" - 0 шт.
телевизор плазм. PIONEER PDP-42MXE10 - 0 шт.

308эл

комплект учебного оборуд. В4П2 - 1 шт.
комплект учебного оборуд. В4П2 - 1 шт.
комплект учебного оборуд. В4П3 - 1 шт.
комплект учебного оборуд. В4П4 - 1 шт.
комплект учебного оборуд. В4П5 - 1 шт.
комплект учебного оборуд. В4П9 - 1 шт.
Сплит-система настенная - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объем дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачетных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние

задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Физика" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.