

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Физика и высшая математика»

УТВЕРЖДАЮ

Декан мореходного
факультета

 С. Ю. Труднев
« 01 » 12 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика»

направление подготовки
16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»
(уровень бакалавриата)

профиль
«Холодильная техника и технологии»

Петропавловск-Камчатский,
2021

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО специальности (направления подготовки) 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения».

Составитель рабочей программы

К.т.н., доцент
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Задорожный А. И.
(Ф.И.О.)


Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

«Физика»
(наименование кафедры)

Протокол № 6 от « 29 » ноября 2021 г

Заведующий кафедрой «Физика и высшая математика», к.т.н., доцент

« 29 » ноября 2021 г.


(подпись)

Задорожный А. И.
(Ф.И.О.)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является обеспечение фундаментальной физической подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать физические принципы и законы; формирование у студентов целостного представления о фундаментальных физических закономерностях, лежащих в основе физических теорий, образующих современную физическую картину мира; привитие навыков современного научного мышления, необходимых основ теоретической и практической (экспериментальной) подготовки для успешного освоения физики и последующих специальных технических дисциплин и обеспечения возможности ориентироваться в нарастающем потоке научной и технической информации, характерном для современной эпохи НТР.

Дисциплина «Физика» отражает современное состояние физики и ее приложений (нелинейная оптика, голография, явления высокотемпературной сверхпроводимости, жидкие кристаллы и т.д.), а также сочетает макро- и микроскопические подходы в изучении физических основ.

Основными **задачами** курса «Физика» являются:

- освоение современных базовых физических идей, принципов и методов, на которых основано современное научное мировоззрение и культура организационно-технического мышления;
- ознакомление с современной научной аппаратурой и методикой физического исследования, позволяющее развить навыки экспериментального поиска;
- выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих в дальнейшем решать инженерные и организационно-экономические задачи.
- формирование умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах, применения знаний основ фундаментальных теорий к их рациональному решению.

В результате изучения физики студент должен:

- **знать** основные законы классической механики; идеи и методы молекулярной физики и термодинамики; элементы классической и современной электродинамики; основные понятия теории колебаний и волновых процессов; особенности строения материи;
- **понимать** особенности взаимодействия классической и современной физики; общность физических законов в микро, макро и мега мирах; относительность физических явлений; проблематичность многих физических представлений; незаконченность построения физической картины Мира;
- **уметь** использовать законы классической и современной физики для анализа природных и техногенных явлений; решать профессиональные типовые задачи, имеющие ярко выраженную физико-математическую основу; выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах;
- **владеть** навыками решения конкретных задач из различных областей физики; работы с современными средствами измерений и научной аппаратурой, а также использования средства компьютерной техники при расчетах и обработке экспериментальных данных.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении курса «Физика» должны быть сформированы следующие компетенции:

- Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице №1.

Таблица 1.

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций и планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения		
ОПК-1 Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	ИД-1 _{ОПК-1} : Знает фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин.	Знать	3(ОПК-1)1		
		<ul style="list-style-type: none"> • категориальный аппарат естественнонаучных концепций на основе самостоятельного осмысления лекционного материала и изучения рекомендуемой литературы; 			
		<ul style="list-style-type: none"> • основные понятия и фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин; 			
	ИД-2 _{ОПК-1} : Умеет решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования		<ul style="list-style-type: none"> • основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности 	3(ОПК-1)3	
			Уметь	У(ОПК-1)1	
			<ul style="list-style-type: none"> • чётко выражать соответствующей естественнонаучной терминологией свои идеи, мысли и убеждения; 		
			<ul style="list-style-type: none"> • использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат; 		У(ОПК-1)2
			<ul style="list-style-type: none"> • пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований; 		У(ОПК-1)3
			<ul style="list-style-type: none"> • логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований; 		У(ОПК-1)4
			<ul style="list-style-type: none"> • применять базовые теоретические знания для решения задач в своей профессиональной деятельности; 		У(ОПК-1)5
	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов естественнонаучных дисциплин. 	У(ОПК-1)6			
	ИД-3 _{ОПК-1} : Владеет навыками решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования		Владеть	В(ОПК-1)1	
<ul style="list-style-type: none"> • базовыми теоретическими знаниями для решения профессиональных задач; 					
<ul style="list-style-type: none"> • навыками решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных знаний; 			В(ОПК-1)2		
		<ul style="list-style-type: none"> • современными технологиями повышения и развития своих знаний. 	В(ОПК-1)3		

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина "Физика" относится к обязательной части в структуре образовательной программы.

Изучение физики значительно упрощается при успешном усвоении предшествующего курса высшей ма-тематики. Изучаемые в курсе «Физика» разделы являются базой для изучения таких дисциплин как техническая механика, материаловедение, сопротивление материалов, механика жидкости и газа, теория механизмов и машин, теоретические основы холодильной техники, криофизика, уравнения математической физики, электротехника и электроника, термодинамика и тепломассообмен, теория и расчет циклов криогенных систем, экспериментальные методы исследований, научные основы криологии, основы научных исследований.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2.

Содержание дисциплины для очной формы обучения.

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
Кинематика точки	10	6	2	4		4	опрос, решение задач, решение индивидуальных заданий	
Динамика материальной точки	23	14	6	8		9		
Механика твёрдого тела	26	16	6	10		10		
Элементы механики жидкостей и газов.	18	10	4	6		8		
Механические колебания и волны.	18	10	4	6		8		
Молекулярно-Кинетическая теория идеальных газов.	24	14	6	8		10		
Основы термодинамики.	25	15	6	9		10		
Экзамен	36							36
Электростатика.	34	20	8		12	14	опрос, решение задач, решение индивидуальных заданий	
Электрический ток и его характеристики.	38	20	8		12	18		
Магнетизм.	36	18	8		10	18		
Электромагнитные колебания и волны.	20	6	6			14		
Оптика.	16	4	4			12		
Зачет								
Квантовая природа излучения.	44	24	8	8	8	20	опрос, решение задач, решение индивидуальных заданий	
Элементы атомной физики.	36	18	6	6	6	18		
Элементы ядерной физики.	28	12	4	4	4	16		
Экзамен	36							
Всего	468	207	86	69	52	189		72

ОПИСАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ И ТЕМАМ

Второй семестр.

Лекция 1.1. Кинематика.

Практическое занятие 1.1. Кинематика.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Практическое занятие 1.2. Кинематика.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 2.1. Динамика материальной точки.

Практическое занятие 2.1. Динамика материальной точки.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 2.2. Динамика материальной точки.

Практическое занятие 2.2. Динамика материальной точки.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 2.3. Работа и энергия.

Практическое занятие 2.3. Работа и энергия.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Практическое занятие 2.4. Неинерциальные системы отсчета

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 3.1. Механика твёрдого тела.

Практическое занятие 3.1. Механика твёрдого тела.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Практическое занятие 3.2. Механика твёрдого тела.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 3.2. Механика твёрдого тела.

Практическое занятие 3.3. Механика твёрдого тела.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 3.3. Всемирное тяготение.

Практическое занятие 3.4. Всемирное тяготение.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Практическое занятие 3.5. Всемирное тяготение.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 4.1. Статика жидкостей и газов.

Практическое занятие 4.1. Статика жидкостей и газов.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 4.2. Гидродинамика.

Практическое занятие 4.2. Неразрывность струи. Уравнение Бернулли.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Практическое занятие 4.3. Движение тел в жидкостях и газах.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 5.1. Колебательное движение.

Практическое занятие 5.1. Гармонические колебания.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 5.2. Колебательное движение.

Практическое занятие 5.2. Затухающие колебания.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Практическое занятие 5.3. Уравнение плоской и сферической волн.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 6.1. Предварительные сведения молекулярной физики и термодинамики.

Практическое занятие 6.1. Масса и размеры молекул. Первое начало термодинамики.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Практическое занятие 6.2. Уравнение состояния идеального газа.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 6.2. Элементарная кинетическая теория газов.

Практическое занятие 6.3. Уравнение адиабаты идеального газа.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 6.3. Элементарная кинетическая теория газов.

Практическое занятие 6.4. Барометрическая формула.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 7.1. Основы термодинамики.

Практическое занятие 7.1. Второе начало термодинамики. Цикл Карно.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Практическое занятие 7.2. КПД цикла Карно для идеального газа.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 7.2. Основы термодинамики.

Практическое занятие 7.3.-7.4. КПД цикла Карно для идеального газа.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 7.3. Кристаллическое и жидкое состояние. Фазовые превращения.

Практическое занятие 7.5. Неравенство Клаузиуса. Энтропия. Свойства энтропии.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Самостоятельная работа студента:

- изучение лекционного материала по разделу
- чтение и переработка рекомендованной литературы [1], [2], [10]
- подготовка к практическим занятиям
- выполнение домашнего задания – решение индивидуальных задач для ОФО по [6] и для ЗФО по [7]
- подготовка к текущему контролю
- подготовка к итоговому контролю

Третий семестр.

Лекция 1.1. Электрическое поле в вакууме.

Лабораторное занятие 1.1. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.

Лекция 1.2. Электрическое поле в диэлектриках.

Лабораторное занятие 1.2. Напряженность электростатического поля. Потенциал. Связь напряженности и потенциала.

Лекция 1.3. Проводники в электрическом поле.

Лабораторное занятие 1.3. Электроёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия системы зарядов, заряженного проводника, заряженного конденсатора.

Лекция 1.4. Постоянный электрический ток.

Лабораторное занятие 1.4. Электрический ток. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца.

Лекция 1.5. Постоянный электрический ток.

Лабораторное занятие 1.5. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.

Лекция 1.6. Магнитное поле в вакууме.

Лабораторное занятие 1.6. Магнитное поле. Закон Био-Савара.

Лекция 1.7. Действие магнитного поля на токи и заряды.

Лабораторное занятие 1.7. Закон Ампера. Сила Лоренца.

Лекция 8. Магнитное поле в веществе. Магнетики.

Лабораторное занятие 1.8. Закон Ампера. Сила Лоренца.

Лекция 1.9. Электромагнитная индукция.

Лабораторное занятие 1.9. ЭДС индукции. Энергия магнитного поля. Взаимная индукция.

Лекция 2.1. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.

Лабораторное занятие 2.1. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 2.2. Электрический ток в металлах и полупроводниках.

Лабораторное занятие 2.2. Работа выхода. Контактная разность потенциалов.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 2.3. Ток в электролитах.

Лабораторное занятие 2.3. Электролитическая проводимость.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 2.4. Электрический ток в газах.

Лабораторное занятие 2.4. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 2.5. Переменный ток.

Лабораторное занятие 2.5. Цепь переменного тока, содержащая индуктивность, емкость и сопротивление.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 2.6. Электрические колебания.

Лабораторное занятие 2.6. Свободные колебания в контуре без активного сопротивления.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 2.7. Электромагнитное поле.

Лабораторное занятие 7. Свободные затухающие колебания.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лекция 2.8. Электромагнитные волны.

Лабораторное занятие 8. Энергия электромагнитного поля.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Самостоятельная работа студента:

- изучение лекционного материала по разделу
- чтение и переработка рекомендованной литературы [1], [2], [10]
- подготовка к практическим занятиям
- подготовка к лабораторным работам по [5]
- выполнение домашнего задания – решение индивидуальных задач для ОФО по [6] и для ЗФО по [8]
- подготовка к текущему контролю
- подготовка к итоговому контролю

Четвертый семестр.

Лекция 1.1. Геометрическая оптика.

Практическое занятие 1.1. Геометрическая оптика.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лабораторная работа 1.1. Определение ёмкости конденсатора баллистическим гальванометром.

Лекция 1.2. Интерференция света.

Практическое занятие 1.2. Интерференция света.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лабораторная работа 1.2. Определение ёмкости конденсатора баллистическим гальванометром.

Лекция 1.3. Дифракция света.

Практическое занятие 1.3. Дифракция света.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лабораторная работа 1.3. Измерение сопротивления мостиком Уитстона.

Лекция 1.4. Поляризация света.

Практическое занятие 1.4. Поляризация света.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лабораторная работа 1.4. Измерение сопротивления мостиком Уитстона.

Лекция 1.5. Взаимодействие света с веществом.

Практическое занятие 1.5. Дисперсия света.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лабораторная работа 1.5. Определение термоЭДС термопары.

Лекция 2.1. Тепловое излучение.

Практическое занятие 2.1. Тепловое излучение.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лабораторная работа 2.1. Определение термоЭДС термопары.

Лекция 2.2. Боровская теория атома.

Практическое занятие 2.2. Закон Стефана-Больцмана. Закон Вина.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лабораторная работа 2.2. Изучение законов теплового излучения.

Лекция 2.3. Квантово-механическая теория водородного атома.

Практическое занятие 2.3. Гипотеза де-Бройля. Волны де-Бройля.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лабораторная работа 2.3. Изучение законов теплового излучения.

Лекция 2.4. Элементы ядерной физики.

Практическое занятие 2.4. Масса и энергия связи ядра. Радиоактивность.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач.

Лабораторная работа 2.4. Изучение законов теплового излучения.

Самостоятельная работа студента:

- изучение лекционного материала по разделу
- чтение и переработка рекомендованной литературы [1], [2], [10]
- подготовка к практическим занятиям
- подготовка к лабораторным работам по [4]
- выполнение домашнего задания – решение индивидуальных задач для ОФО по [6]
- подготовка к текущему контролю
- подготовка к итоговому контролю

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа предназначена для развития навыков самостоятельного поиска не-обходимой информации по заданным вопросам или поставленной проблеме (теме).

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в се-бя следующие виды работ:

проработка (изучение) материалов лекций;

чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;

подготовка к практическим (семинарским) занятиям;

поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;

выполнение домашних заданий в форме творческих заданий, кейс-стади, докладов;

подготовка презентаций для иллюстрации докладов;

подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дис-циплине (экзамен).

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на проработку рекомендо-ванной литературы с целью освоения теоретического курса, подготовку к практическим (семи-нарским) занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной ин-формацией.

Для проведения практических занятий, для самостоятельной работы используется учебно-методическое пособие Иваницкой Ж.Ф. "Физика. Электромагнетизм, геометрическая и волновая оптика, атомная и ядерная физика" для студентов направления подготовки 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения".

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физика» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Второй семестр.

1. Кинематика поступательного движения: векторный, координатный и естественный способы описания движения.
2. Кинематика вращательного движения, связь между линейными и угловыми величинами.
3. Динамика материальной точки: законы Ньютона.
4. Силы в механике: закон всемирного тяготения, вес тела, реакция опоры, закон Гука, силы трения.
5. Работа сил: упругости, гравитационной, силы тяжести.
6. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии.
7. Удар абсолютно упругих и абсолютно неупругих тел.
8. Динамика твёрдого тела: момент инерции, теорема Штейнера, кинетическая энергия вращения.
9. Момент силы, основное уравнение динамики вращательного движения. Динамика твёрдого тела: момент импульса и закон его сохранения.
10. Элементы механики жидкости и газа: давление в жидкости и газе, гидростатическое давление, сила Архимеда.
11. Уравнение неразрывности струи, уравнение Бернулли, формула Торричелли. Вязкость.
12. Кинематика гармонических колебаний.
13. Динамика гармонических колебаний: пружинный маятник, математический маятник.
14. Динамика гармонических колебаний: физический маятник, приведенная длина, центр качаний.
15. Векторная диаграмма. Сложение колебаний одного направления. Биения.
16. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
17. Уравнение затухающих колебаний, характеристики затухания.
18. Уравнение вынужденных колебаний, резонанс.
19. Волновые процессы: продольные и поперечные волны, уравнение бегущей волны, фазовая скорость, волновое уравнение, принцип суперпозиции, фазовая и групповая скорость.
20. Интерференция волн. Стоячие волны.
21. Звуковые волны. Эффект Доплера в акустике.
22. Основные законы МКТ: уравнение состояния, закон Бойля – Мариотта, законы Гей – Люссака, закон Авогадро, закон Дальтона, уравнение Менделеева – Клапейрона, основное уравнение МКТ.
23. Работа идеального газа в изопроцессах.
24. Обратимые и необратимые процессы, круговые процессы, цикл Карно.
25. Реальные газы и пары: силы межмолекулярного взаимодействия в газах, уравнение Ван-дер-Ваальса.

Третий семестр.

1. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
2. Напряженность электрического поля. Поток вектора напряженности. Принцип супер-позиции.
3. Потенциал электростатического поля. Связь напряженности и потенциала.
4. Электрическое поле в диэлектрической среде. Дипольные моменты молекул диэлектрика. Полярные и неполярные диэлектрики.
5. Распределение электрических зарядов на проводнике. Напряженность поля вблизи поверхности заряженного проводника. Электрическая ёмкость уединенного проводника.
6. Взаимная ёмкость проводников. Конденсаторы. Ёмкость плоского, сферического и цилиндрического конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.
7. Энергия системы неподвижных точечных зарядов, уединенного проводника, заряженного конденсатора, электростатического поля.
8. Электрический ток и его характеристики. Сила и плотность тока. Классическая электронная теория электропроводности металлов.
9. Работа выхода электрона из металла. Электронная эмиссия.
10. Сторонние силы. ЭДС. Напряжение.
11. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи. Сопротивление проводников.
12. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца для участка цепи.
13. Правила Кирхгофа.
14. Природа магнитных явлений: естественные и искусственные магниты, опыт Эрстеда. Характеристики магнитного поля: магнитный момент, вектор магнитной индукции, напряженность. Принцип суперпозиции для магнитного поля.
15. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для поля прямого и кругового проводника с током. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
16. Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на движущийся заряд, сила Лоренца.
17. Поток вектора магнитной индукции. Основные законы магнитного поля: теорема Гаусса и циркуляция вектора \mathbf{B} .
18. Работа при перемещении контура с током в магнитном поле.
19. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции, индуктивность, ЭДС самоиндукции, взаимная индукция.
20. Энергия магнитного поля, объёмная плотность энергии.

Четвертый семестр.

1. Законы геометрической оптики. Построение изображений в тонких линзах и сферических зеркалах.
2. Монохроматичность и когерентность света. Интерференция. Оптическая разность хода.
3. Интерференция в тонких пленках, кольца Ньютона. Принцип Гюйгенса – Френеля.
4. Зоны Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракция на кристаллах. Формула Вульфа – Брэггов.
5. Дисперсия света. Взаимодействие света с веществом, поглощение света веществом, закон Бугера. Эффект Доплера. Красное смещение.
6. Поляризованный свет, плоскость поляризации, закон Малюса. Явление Брюстера.
7. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа, излучательная и поглощательная способность тел.
8. Законы теплового излучения черного тела: закон Стефана – Больцмана, закон Вина.
9. Фотоэффект.
10. Масса и импульс фотона.
11. Модель атома Томсона и Резерфорда.
12. Линейчатый спектр водорода. Формула Бальмера.
13. Модель атома Бора. Постулаты Бора. Боровский радиус. Главное квантовое число.
14. Гипотеза де Бройля. Волны де Бройля
15. Самопроизвольное и вынужденное излучение. Инверсное состояние. Оптический квантовый генератор.
16. Зонная теория твердого тела. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Контактная разность потенциалов. ТермоЭДС. Термопара.
17. Дефект массы. Энергия связи ядра. Магические числа. Ядерные силы. Капельная и оболочечная модель ядра.
18. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
19. α -, β - и γ - излучение и их свойства.
20. Реакция деления. Цепная реакция. Ядерный реактор.
21. Реакция синтеза. Термоядерный реактор.

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Детлаф А. А., Яворский Б. М. Курс физики: Учебное пособие для вузов. – 6-е изд. стер. – М.: Академия, 2007. – 720с. (97 экз)
2. Трофимова Т. И. Курс физики: Учебное пособие для вузов. – 7-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2002 – 542с. (487экз)

Дополнительная литература:

3. Иваницкая Ж. Ф., Блинова Ю. Н. Физика. Основные законы классической механики: Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов и курсантов технических специальностей. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2010 (74 экз)
4. Иваницкая Ж. Ф. Физика. Методические указания к лабораторным работам по электромагнетизму. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2014 (<http://shpoint/sites/kstu>)
5. Иваницкая Ж. Ф. Исаков А. Я. Физика. Индивидуальные задания: Учебное пособие. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2006. – 158с.
6. Иваницкая Ж.Ф. Физика. Механика, молекулярная физика, термодинамика. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов заочной формы обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2006 – 64с. (<http://shpoint/sites/kstu>)
7. Иваницкая Ж.Ф. Физика. Электромагнетизм, геометрическая и волновая оптика, атомная и ядерная физика. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов заочной формы обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2008 – 170 с. (<http://shpoint/sites/kstu>)
8. Исаков А. Я., Исакова В. В. Справочные физические величины. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2003. (72 экз)
9. Савельев. И. В. Курс общей физики в 5-и книгах. Учебное пособие. – М.: Астель, 2004. (72 экз)
10. Чертов А. Г., Воробьев А. А. Задачник по физике. – М.: Физматлит, 2007. (74 экз)

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Библиотека Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/library> – Загл. с экрана.
2. Российское образование. Федеральный портал [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
3. Федеральная ЭБС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – URL:<http://window.edu.ru>
4. Фонд содействия информатизации образования [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.centri fio.ru>
5. Электронная библиотека. Интернет-проект «Высшее образование». [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF_library_economic_finance.html – Загл. с экрана.

6. Электронные каталоги АИБС MAPKSQL: «Книги», «Статьи», «Диссертации», «Учебно-методическая литература», «Авторефераты», «Депозитарный фонд». – URL: http://www.vzfei.ru/rus/library/elect_lib.html. – Загл. с экрана.
7. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
8. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>
9. Электронная библиотека диссертаций РГБ: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.diss.rsl.ru>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках освоения учебной дисциплины «Физика» предусмотрены лекционные и практические занятия, самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация во втором и четвертом учебном семестре представлена в виде экзамена, в третьем – в виде зачета.

В рамках освоения учебной дисциплины «Физика» предусмотрены лекционные и практические занятия, самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация в первом и третьем учебном семестре представлена в виде зачёта, во втором и четвертом – в виде экзамена.

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины и понятия с помощью словарей, энциклопедий, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

На учебных занятиях семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работу с текстами официальных публикаций; решение практических заданий.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций студенты имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для определения темы и проблемы исследования, выполнения мини-проектов по дисциплине, обсуждения научных текстов и текстов студентов, решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям семинарского типа, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникшие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы и др.

10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе

- электронные образовательные ресурсы, представленные выше в рабочей программе;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством ресурсов сети Интернет (общение на форумах, в социальных сетях, посредством электронной почты)

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- текстовые, табличные и графические редакторы пакета Microsoft Office;
- программы подготовки и просмотра презентаций;
- интернет-браузеры;
- почтовые клиенты (программы обмена электронной почтой);

Перечень информационно-справочных систем:

- справочно-правовая система «Консультант-плюс» <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru/online>
- информационно-справочная система «Техэксперт» <http://docs.cntd.ru>
- информационно-справочная система «NormaCS» <http://www.normacs.ru>

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения курса для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) и/или лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы используется следующее материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет 2-315, оборудованный набором мебели ученической на 48 посадочных мест, доской, цифровым проектором, интерактивной доской, акустической системой, одной рабочей станцией и монитором с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронно-образовательную среду организации;
- учебная лаборатория 2-215 «Лаборатория электромагнетизма», оборудованная набором мебели ученической на 36 посадочных мест; установками для лабораторных работ и методическими материалами к соответствующим лабораторным работам;
- учебная лаборатория 2-224 «Лаборатория волновых процессов», оборудованная набором мебели ученической на 6 посадочных мест; установками для лабораторных работ и методическими материалами к соответствующим лабораторным работам.