





## Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б.1 Б.13 Физика, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 19.03.04. Технология продукции и организации общественного питания, направленности (профилю)/специализации: Технология продукции и организация ресторанного дела; 2020 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Дополнения и изменения внесены « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)						
1	2	3						
Б1.Б.13	Физика	<p><b>Цель дисциплины:</b> формирование систематизированных знаний в области физики., изучение основных физических явлений, законов, величин и их функциональных взаимосвязей.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями современной физики; ознакомление с методами физических исследований; ознакомление с современной научной аппаратурой, используемой в профессиональной деятельности.</p> <p><b>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</b></p> <p><b>Знать:</b> основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;</p> <p><b>Уметь:</b> решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b> методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.</p> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b> <i>Механика:</i> кинематика, динамика, момент импульса, энергия, динамика вращательного движения, элементы механики сплошных сред, релятивистская механика. <i>Термодинамика:</i> феноменологическая термодинамика, молекулярно-кинетическая теория, элементы физической кинетики. <i>Электричество и магнетизм:</i> электростатика, проводники в электрическом поле, диэлектрики в электрическом поле, постоянный электрический ток, магнитостатика, магнитное поле в веществе, электромагнитная индукция, уравнения Максвелла. <i>Колебания и волны. Оптика:</i> гармонические колебания, волны, интерференция волн, дифракция волн, поляризация волн, поглощение и дисперсия волн. <i>Квантовая физика:</i> квантовые свойства электромагнитного излучения, экспериментальные данные о структуре атомов, элементы квантовой механики, квантово-механическое описание атомов, оптические квантовые генераторы. <i>Ядерная физика:</i> элементы квантовой микрофизики, элементарные частицы. <i>Физическая картина мира</i></p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> ОК-7, ПК-1.</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><b><u>Очная форма обучения</u></b></td> <td style="width: 50%; border: none;"><b><u>Заочная форма обучения</u></b></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Семестр 1 – зачет</td> <td style="border: none;">1 курс – зачет с оценкой</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Семестр 2 – зачет с оценкой</td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table>	<b><u>Очная форма обучения</u></b>	<b><u>Заочная форма обучения</u></b>	Семестр 1 – зачет	1 курс – зачет с оценкой	Семестр 2 – зачет с оценкой	
<b><u>Очная форма обучения</u></b>	<b><u>Заочная форма обучения</u></b>							
Семестр 1 – зачет	1 курс – зачет с оценкой							
Семестр 2 – зачет с оценкой								

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.04 Технология продуктов и организация общественного питания, утвержденного 30.10.2020. № 3, учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки 19.03.04 Технология продуктов и организация общественного питания, направленности (профилю) Технология продукции и организация ресторанного дела назначения 2020 года начала подготовки.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины.

**Целью дисциплины «Физика»** является формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 19.03.04

Технология продуктов и организация общественного питания.

**Задачи:** овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями современной физики; ознакомление с методами физических исследований; ознакомление с современной научной аппаратурой, усвоение физических законов и явлений, используемых в профессиональной деятельности.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.04 Технология продуктов и организация общественного питания

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию	Компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. <b>Владеть</b> – технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.
2.	ПК-1	Компетенция реализуется в части «способность использовать	<b>Знать:</b> физические явления и закономерности, являющиеся основой методов экспериментальных исследований, особенности и параметры оборудования, реализующие эти методы;

<p>Способность использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продуктов питания</p>	<p>технические средства для измерения»</p>	<p><b>Уметь:</b> использовать знания физических явлений и закономерностей для выбора эффективных методов физического эксперимента, производить отбор аппаратуры, методик измерений, обрабатывать результаты измерений;</p> <p><b>Владеть:</b> методиками использования исследовательской и измерительной аппаратуры, способностью самостоятельно проводить исследования по заданной методике, навыками практической работы с современной измерительной аппаратурой, навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений;</p>
--	--	--

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Курс			Всего часов
	1	2			1		3	
Лекции	16	16		32	4		-	4
Практические работы	16	16		32	4		-	4
Лабораторные работы	16	16		32	4		-	4
Самостоятельная работа,	24	24		48	128		-	128
Подготовка к промежуточной аттестации					4		-	4
Всего часов по дисциплине	72	72		96	252		-	144

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен								
Зачет/зачет с оценкой	1/-	-/1		2	1/-		-	1
Курсовая работа (проект)	-	-		-	-		-	-
Количество расчетно-графических работ								
Количество контрольных работ	1	1		2	1		-	1
Количество рефератов	-	-		-	-		-	-

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
<b>Первый курс. Первый семестр</b>								
<b>1. Кинематика.</b> Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением.								
<b>Динамика.</b> Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона и закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения. Силы трения.	2	2	2	2			2	7
<b>2. Момент импульса.</b> Момент импульса материальной точки и механической системы. Момент силы. Уравнение	2	4	2	2				7

<p>моментов. Закон сохранения момента импульса механической системы.</p> <p><b>Динамика вращательного движения.</b> Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела с закрепленной осью вращения. Момент импульса тела. Момент инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.</p>								
<p><b>3. Релятивистская механика.</b> Принцип относительности и преобразования Галилея. Неинвариантность электромагнитных явлений относительно преобразований Галилея. Постулаты специальной теории относительности (СТО) Эйнштейна. Относительность одновременности и преобразования Лоренца. Парадоксы релятивистской кинематики: сокращение длины и замедление времени в движущихся системах отсчета. Релятивистский импульс. Взаимосвязь массы и энергии в СТО. СТО.</p>	2	-	2	2				7
<p><b>4. Основы термодинамики.</b> Термодинамическое равновесие и температура. Квазистатические процессы. Уравнение состояния в термодинамике. Обратимые и необратимые процессы. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Уравнение Майера. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. Второе начало термодинамики. Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия.</p>	2	2	2	4	1		1	7
<p><b>5. Молекулярно-кинетическая теория.</b> Давление газа с точки зрения МКТ. Теплоемкость и число степеней свободы молекул газа. Распределение Максвелла для модуля и проекций скорости молекул идеального газа. Экспериментальное обоснование распределения Максвелла. Распределение Больцмана и барометрическая формула.</p>	2	4	2	4				7
<p><b>6. Элементы физической кинетики.</b> Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение.</p>	2	2	2	4				7
<p><b>7. Электростатика.</b> Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса. Электроёмкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Диэлектрическая проницаемость вещества.</p>	2		2	4	1		1	7
<p><b>8. Постоянный электрический ток.</b> Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности</p>	2	2	2	2				7

для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Закон Видемана-Франца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа. Ток в металлах, полупроводниках жидкостях и газах.								
<b>Первый курс. Второй семестр.</b>								
<b>9. Магнетизм.</b> Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции (закон полного тока). Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагниченность магнетиков. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков.	2	4	2	2				7
<b>10. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла.</b> Правило Ленца. Уравнение электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Включение и отключение катушки от источника постоянной ЭДС. Энергия магнитного поля. Система уравнений Максвелла	2	2	2	2				7
<b>11. Гармонические колебания.</b> Амплитуда, круговая частота и фаза гармонических колебаний. Сложение колебаний. Векторные диаграммы. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент. Добротность. Резонанс. Вынужденные колебания под действием синусоидальной силы. Упругие волна. Акустика.	1	-	2	2				7
<b>12. Электрические колебания.</b> Колебательный контур. Колебания в контуре без активного сопротивления. Затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания. Добротность контура. Вынужденные электрические колебания. Резонанс. Индуктивное, ёмкостное и реактивное сопротивления. Мощность в цепи переменного тока. Эффективное значение силы тока. Коэффициент мощности.	1	-	2	2				7
<b>13. Волновая оптика.</b> Электромагнитная природа света. Волновое уравнение. Скорость света. <b>Интерференция монохроматических волн.</b> Разность хода. Когерентность. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона. Просветление оптики. Интерференционные приборы. <b>Дифракция света.</b> Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракционная решетка. Разрешающая способность. <b>Поляризация света.</b> Линейная, круговая и эллиптическая поляризации.	2	4	2	2	1	2	1	7

Естественный свет. Двойное лучепреломление. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Поляризационные приборы. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации в кристаллических телах.								
<b>14. Взаимодействие света с веществом.</b> Дисперсия света. Электронная теория дисперсии света. Нормальная и аномальная дисперсии. Групповая скорость. Линии поглощения. Закон Бугера. Отражение и преломление свет на границе раздела двух диэлектриков. Рассеяние света.	1	2	1	4				7
<b>15. Излучение черного тела.</b> Законы Кирхгофа, Стефана – Больцмана, Вина. Формулы Планка, квантовый характер излучения.	1	2	1	2				6
<b>16. Взаимодействие фотонов с электронами.</b> Внешний фотоэлектрический эффект. Работы А.Г.Столетова. Формула Эйнштейна. Применение фотоэффекта. Эффект Комптона. Давление света. Опыты П. Н. Лебедева.	1	2	1	2				6
<b>17. Волновые свойства частиц.</b> Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Принцип неопределенности. Уравнение Шредингера. Прохождение частиц через потенциальный барьер..	2	-	1	4			2	6
<b>18. Физика атомов.</b> Атомы водорода и щелочных металлов. Спин электрона. Квантовые числа. Принцип Паули.	2	-	1	2				6
<b>19. Атомное ядро. Элементарные частицы.</b> Строение атомного ядра. Радиоактивность, Фундаментальные взаимодействия. Элементарные частицы	1	-	1	2	1		1	6
<b>Итого</b>	32	32	32	48	4	4	4	128

**Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля**

Перечень компетенций	Формы текущего контроля							
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	СР	к/р	РГР	
ОК-7	+	+	+	-	+	-	+	Проверка конспекта, устный ответ на практическом занятии, выполнение и защита лабораторных работ, РГР, тест.
ПК- 1	+	+	+	-	+	-	+	Проверка конспекта, устный ответ на практическом занятии, выполнение и защита лабораторных работ, РГР, тест.

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

**Таблица 6. - Перечень лабораторных работ**

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
<b>1 курс 1 семестр</b>			-	<b>1 курс</b>
1.	<i>Введение</i>		-	
	Вычисление погрешности измерений физических величин: «Определение объема параллелепипеда»	2	-	
2.	<i>Механика</i>		-	
2.2	Проверка основного закона динамики вращательного движения	2	-	2
2.3	Определение момента инерции твердого тела по периоду крутильных колебаний	2	-	
2.4	Определение момента инерции маховика	2	-	
2.5	Определение модуля Юнга»	2	-	
3.	<i>Термодинамика. Молекулярно-кинетическая теория</i>		-	
3.1	Определение отношения теплоемкостей газа»	2	-	
4.2	Градуировка гальванометра в качестве амперметра и вольтметра	2	-	
4.3	Исследование полезной мощности и КПД источника тока	2	-	
	<b>Итого</b>	<b>16 час.</b>	-	
<b>1 курс 2 семестр</b>				
4.	<i>Электростатика. Постоянный ток</i>		-	
5.1	Изучение распределения магнитного поля соленоида и определение его индуктивности	2	-	
5.2	Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона	2		
5.3	Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли	2	-	
5.4	Определение точки Кюри ферромагнитных материалов	2	-	
6.	<i>Колебания и волны. Оптика</i>		-	
6.2	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона	2	-	<b>2</b>
6.3	Изучение явления дифракции с помощью лазерного излучения	2	-	
6.4	Изучение закона Малюса	2	-	

7.	<i>Квантовая физика</i>		-	
7.1	Законы теплового излучения	1	-	
7.2	Изучение явления фотоэффекта с помощью вакуумного фотоэлемента	1	-	
	<b>Итого</b>	<b>16час.</b>	-	<b>4</b>
	<b>Всего</b>	<b>32час.</b>	-	

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
	<b>1 курс 1 семестр</b>		-	<b>1 курс</b>
1.	<i>Механика</i>		-	
1.1	Кинематика	1	-	
1.2	Динамика	1	-	
1.3	Момент импульса	1	-	
1.4	Энергия	1	-	
1.5	Динамика вращательного движения	1	-	
1.6	Элементы механики сплошных сред	1	-	
1.7	Релятивистская механика	1	-	
2.	<i>Термодинамика</i>		-	1
2.1	Феноменологическая термодинамика	2	-	
2.2	Молекулярно-кинетическая теория	2	-	
2.3	Элементы физической кинетики	1	-	
3	<i>Электричество и магнетизм</i>		-	
3.1	<i>Электростатика. Постоянный ток</i>		-	1
3.1.1	Электростатика	1	-	
3.1.2	Проводники в электрическом поле	1	-	
3.1.3	Диэлектрики в электрическом поле	1	-	
3.1.4	Постоянный электрический ток	1	-	
	<b>Итого</b>	<b>16 час.</b>	-	
	<b>1 курс 2 семестр</b>	-		
3.2	<i>Электромагнетизм</i>		-	
3.2.1	Магнитостатика	1	-	
3.2.2	Магнитное поле в веществе	1	-	
3.2.3	Электромагнитная индукция	1	-	
3.2.4	Уравнения Максвелла	1	-	
4.	<i>Колебания и волны. Оптика</i>		-	1
4.1	Гармонические колебания	1	-	
4.2	Волны	1	-	
4.3	Интерференция волн	1	-	

4.4	Дифракция волн	1	-	
4.5	Поляризация волн	1	-	
4.6	Поглощение и дисперсия волн	1	-	
5.	<i>Квантовая физика</i>		-	
5.1	Квантовые свойства электромагнитного излучения	1	-	
5.2	Экспериментальные данные о природе атомов	1	-	
5.3	Элементы квантовой механики	1	-	
5.4	Квантово-механическое описание атомов	1	-	
6.	<i>Ядерная физика</i>		-	1
6.1	Элементы квантовой микрофизики	1	-	
6.2	Элементарные частицы	1	-	
	<b>Итого</b>	<b>16 час.</b>	-	<b>4 час.</b>
	<b>Всего</b>	<b>32час.</b>	-	<b>4час.</b>

## 5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

*Учебным планом не предусмотрено*

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. В.С. Гнатюк, Н.Н. Морозов, О.Ю. Ярова. Лабораторный практикум по механике и молекулярной физике [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие по дисциплине «Физика» для студентов-бакалавров технических направлений и специальностей // Электрон. текст дан. (5,69 Мб). – Мурманск: МГТУ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Гос. рег. НТЦ «Информрегистр» № 0321301748, 191 с. Регистр. св-во от 30 июля 2013г. № 31046.

2. В.С. Гнатюк, З.Ф. Мурашова. Лабораторный практикум по электричеству и магнетизму [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие по дисциплине «Физика» для студентов-бакалавров технических направлений и специальностей // Электрон. текст дан. (2,19 Мб). – Мурманск: МГТУ, 2014. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Гос. рег. НТЦ «Информрегистр» №0321401444, 200 с. Регистр. св-во от 15 октября 2014г. № 35974.

3. В.С. Гнатюк, А.А. Краев, Н.Н. Морозов. Методические указания и рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине «Физика» для студентов-бакалавров (электр. изд.) // Мурманск, МГТУ, 2016 – 24 с. Зак. № 2384.

4. В.С. Гнатюк. Физическая картина мира [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие по дисциплине «История и философия науки» для аспирантов естественно-технических направлений подготовки и специальностей // Электрон. текст дан. (1,2 Мб). – Мурманск: МГТУ, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Гос. рег. НТЦ «Информрегистр» № 0321701643. 144 с. Регистр. св-во от 29 июня 2017 г. № 49436.

5. В.С. Гнатюк, З.Ф. Мурашова, Н.Н. Морозов. Тесты по курсу общей физики. Учебно-методические материалы (для студентов технических направлений и специальностей) (электр. изд.) // Мурманск, МГТУ, 2017 – 63 с. Зак. № 2404.

6. В.С. Гнатюк, Н.Н. Морозов. Расчётно-графические работы по общей физике учебно-методические материалы (для студентов технических направлений и специальностей) (электр. изд.) // Мурманск, МГТУ, 2017 – 75 с. Зак. № 2405.

8. В.С. Гнатюк, Н.Н. Морозов, З.Ф. Мурашова. Опорный конспект лекций по механике, молекулярной физике и термодинамике. Учеб. пособие по дисциплине «Физика» для студентов естественно - научных и технических направлений подготовки и специальностей //

Мурманск, МГТУ, 2018 – 244 с.

9. В.С. Гнатюк. Оптика. Конспект лекций (электр. изд.) // Мурманск, МГТУ, 2019 – 282 с. Зак. № 2511.

10. В.С.Гнатюк. Методические рекомендации практическим занятиям по физике (для всех направлений подготовки (специальностей) и форм обучения), 2014.

11. Методические указания к выполнению лабораторных работ по физике, ч. 3 «Колебания и волны. Оптика».

12. Методические указания к самостоятельной работе студентов

---

---

## 7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### *Основная литература*

1. Курс физики: учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 19-е и другие ранние изд., стер. - Москва: Академия, 2012, 2010, 2008 - 2004. - 557, [1] с.: ил. - (Высшее профессиональное образование) **(аб.184, чз. 11)**

2. Курс физики: учеб. пособие для втузов / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. - 4-е изд., испр. - Москва: Высш. шк., 2002. - 718 с.: ил. **(аб.169, чз.1)**

3. Задачник по физике: учеб. пособие для втузов / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - Изд. 8-е, 7-е перераб. и доп. - Москва: Физматлит, 2009, 2006, 2005, 2003, 2001. - 640 с. **(аб.665, чз.16)**

### *Дополнительная литература*

4. Сборник задач по общему курсу физики: для студентов техн. вузов / В. С. Волькенштейн. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург: Кн. мир, 2005. - 327 с. **(аб.138, чз.3)**

5. Савельев, И.В. Курс общей физики / И.В. Савельев. - Изд. 4-е, перераб. - Москва: Наука, 1970. - Т. 1. Механика, колебания и волны, молекулярная физика. - 505 с.: ил. - Режим доступа: по подписке. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477374> - Текст: электронный.

6. Савельев, И.В. Курс общей физики / И.В. Савельев. - Изд. 4-е, перераб. - Москва: Наука, 1970. - Т. 2. Электричество. - 430 с.: ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494689> - Текст : электронный.

7. Савельев, И.В. Курс общей физики / И.В. Савельев; под ред. Л.Л. Енковского. - Изд. 3-е, доп., перераб. - Москва: Наука, 1970. - Т. 3. Оптика, атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц. - 527 с.: ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483316> - Текст: электронный.

## 9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://biblioclub.ru/>

2. <http://ito.edu.ru/>

3. <http://window.edu.ru>

4. <http://www.edu.ru>

5. <http://www.wikiznanie.ru>

6. <http://dic.academic.ru>

## 10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.)
3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010)
4. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.)

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п.п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	№ 317 В Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, мультимедийным оборудованием: 1. Проектор Acer P 5271 (стационарный) 2. Трансляционный усилитель РАМ-60 3. Акустическая система CS-710 4. Радиомикрофон dB Technologies 860 R (M) 5. Динамический микрофон MD-110
2.	№ 417 В Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, мультимедийным оборудованием: 1. Toshiba TDP-TV355 (стационарный) 2. Трансляционный усилитель РАМ-60 3. Акустическая система CS-710 4. Радиомикрофон dB Technologies 860 R (M) 5. Динамический микрофон MD-110
3.	№ 523 В Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Проектор TOSHIBA XC2200 LCD Ноутбук Aquarius Cmp NEC 505 Intel(R) Celeron(R) CPU 530 @ 1,73 GHz, 0,99 ГБ ОЗУ Проекционный экран «Projecta» на штативе «Picture King» Посадочных мест – 45
4.	№ 525 В Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью, аудиторной доской и плакатами Посадочных мест – 33
5.	№ 519 В Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью, аудиторной доской и плакатами Посадочных мест – 35

6.	№ 533 В Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий «Лаборатория механики, молекулярной физики и термодинамики»	<p>Укомплектовано специализированной мебелью, аудиторной доской и оборудованием для выполнения лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осциллограф Н-313 (1 шт.).</li> <li>2. Вольтметр Щ 4281 (1 шт.).</li> <li>3. Весы ВЛТЭ-150 (1 шт.).</li> <li>4. Холодильник однодверный Nord ДХ-403-010 (1 шт.).</li> <li>5. Микрометр 25 мм (1шт.).</li> <li>6. Микрометр 34480-25 (2 шт).</li> <li>7. Штангенциркуль 150 мм (5 шт).</li> <li>8. ЛАТР 250В, 10А (1 шт.).</li> <li>9. Гигрометр психрометрический ВИТ-1 (1 шт.).</li> <li>10. Психрометр М-34 № 6142 (1 шт.).</li> <li>11. Генератор звуковой ГЗШ-63 (1 шт.).</li> <li>12. Счетчик-секундомер учебный (б/н.) (1 шт.)</li> <li>13. Электронный секундомер КВАРЦ № 1331744 (1 шт.).</li> <li>14. Секундомеры электромеханические (б/н) (3 шт.).</li> <li>15. Секундомер электронный СЭЦ-10000Щ (3 шт.).</li> <li>16. Установка Лермонтова для изучения деформации растяжения (1 шт.)</li> <li>17. Установка для определения коэффициента динамической вязкости воздуха (1 шт.)</li> <li>18. Установка для определения момента инерции твердых тел методом крутильных колебаний (1 шт.)</li> <li>19. Установка для изучения стоячих волн в воздухе (1 шт.)</li> <li>20. Установка для определения отношения <math>c_p/c_v</math> теплоемкостей газа (1 шт.)</li> <li>21. Установка для определения модуля сдвига с помощью крутильного маятника (1 шт.)</li> <li>22. Установка для определения ускорения свободного падения с помощью физического маятника (1 шт.)</li> <li>23. Установка для проверки основного закона динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека (1 шт.)</li> <li>24. Установка для определения момента инерции маховика (1 шт.)</li> <li>25. Установка для изучения законов равноускоренного движения тел с помощью прибора Атвуда (1 шт.)</li> <li>26. Установка для определения коэффициента теплопроводности твердых тел (1 шт.)</li> <li>27. Установка для определения абсолютной и относительной влажности воздуха (1 шт.)</li> <li>28. Установка для определения коэффициента поверхностного натяжения жидкости капельным методом (1 шт.)</li> <li>29. Установка для определения коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса (1 шт.)</li> <li>30. Установка для определения теплоемкости металлов методом охлаждения (1 шт.)</li> <li>31. Установка для определения термического коэффициента расширения металлов (1 шт.)</li> <li>32. Установка для определения коэффициента теплопроводности сыпучих тел (1 шт.)</li> </ol> <p>Посадочных мест – 32</p>
7.	№ 532 В Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий «Лаборатория электричества»	<p>Укомплектовано специализированной мебелью, аудиторной доской и оборудованием для выполнения лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Амперметры (17 шт.).</li> <li>2. Вольтметры (9 шт.).</li> <li>3. Потенциометр (4 шт.).</li> <li>4. Магазин сопротивлений (5 шт.).</li> <li>5. Блок питания (2 шт.).</li> <li>6. Мост постоянного тока МО-62 (1 шт.).</li> <li>7. Тангенс-буссоль (1 шт.).</li> <li>8. Гальванометр (5 шт.).</li> <li>9. Вольтметр электростатический (1 шт.).</li> <li>10. Баллистический гальванометр (1 шт.).</li> </ol>

		<p>11. Установка для определения удельного заряда электрона методом магнетрона (1 шт.)</p> <p>12. Установка для изучения процессов зарядки и разрядки конденсаторов (1 шт.)</p> <p>13. Установка для определения постоянной термодпары (2 шт.)</p> <p>14. Установка для определения температуры Кюри (1 шт.)</p> <p>15. Установка для измерения сопротивления при помощи моста Уитстона (1 шт.)</p> <p>16. Установка для определения концентрации основных носителей заряда полупроводника и их подвижности с помощью эффекта Холла (1 шт.)</p> <p>17. Установка для проверки правил Кирхгофа (1 шт.)</p> <p>18. Установка для изучения распределения магнитного поля соленоида (1 шт.)</p> <p>Посадочных мест – 40</p>
8.	№ 519 В Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий «Лаборатория электромагнетизма»	<p>Укомплектовано специализированной мебелью, аудиторной доской и оборудованием для выполнения лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модуль ФПЭ-02 «Сегнетоэлектрик», осциллограф электронный, мультиметр цифровой М890G (1 шт.)</li> <li>2. Модуль ФПЭ-03 «Удельный заряд электрона», модуль питания, миллиамперметр (1 шт.)</li> <li>3. Модуль ФПЭ-04 «Магнитное поле соленоида», модуль питания, мультиметр цифровой М890G, соленоид, шток со шкалой (1 шт.)</li> <li>4. Модуль ФПЭ-05 «Взаимоиндукция», генератор звуковой, осциллограф электронный (1 шт.)</li> <li>5. Модуль ФПЭ-06 «Ток в вакууме», модуль питания, мультиметр цифровой М890G (1 шт.)</li> <li>6. Модуль ФПЭ-07 «Явление гистерезиса», осциллограф электронный, генератор сигналов функциональный Г6-46 (1 шт.)</li> </ol> <p>Посадочных мест – 35</p>
9.	№ 530 В Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий «Лаборатория оптики и атомной физики»	<p>Укомплектовано специализированной мебелью, аудиторной доской и оборудованием для выполнения лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сахариметр СУ-4 (1 шт.)</li> <li>2. Монохроматор (1 шт.)</li> <li>3. Лазер (1 шт.)</li> <li>4. Пирометр (1 шт.)</li> <li>5. Гониометр (1 шт.)</li> <li>6. Микроскоп (1 шт.)</li> <li>7. Рефрактометр УРЛ-1 (1 шт.)</li> <li>8. Источник питания (8 шт.)</li> <li>9. Лампа ртутная (2 шт.)</li> <li>10. Набор спектральных трубок с источником питания (2 шт.)</li> <li>11. Индикатор водородный спектральный (2 шт.)</li> <li>12. Лампа галогеновая (1 шт.)</li> <li>13. Установка для проведения лабораторной работы «Изучения закона Малюса» (1 шт.)</li> <li>14. Установка для проведения лабораторной работы «Изучение явления фотоэффекта» (1 шт.)</li> <li>15. Установка для проведения лабораторной работы «Изучение фоторезисторов» (1 шт.)</li> <li>16. Установка для проведения лабораторной работы «Изучение дифракционной решетки» ФПВ-05-3-5 (1 шт.)</li> </ol> <p>Посадочных мест – 24</p>
10.	№ 523 В Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий «Лаборатория волновой и квантовой оптики»	<p>Укомплектовано специализированной мебелью, аудиторной доской и комплектом учебного оборудования для выполнения лабораторных работ по оптике (рассчитан на выполнение 4-х лабораторных работ):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Геометрическая оптика. Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы (1 шт.)</li> <li>2. Изучение явлений, обусловленных дифракцией (1 шт.)</li> </ol>

		3. Изучение поляризации света (1 шт.) 4. Исследование характеристик вакуумного фотоэлемента (1 шт.) Посадочных мест – 45
11.	№ 525 Ва Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерами для выполнения виртуальных лабораторных работ, объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета: 1. компьютеры Intel(R) Celeron(R) CPU 2.00GHz, RAM 2 Гб 2. мониторы LCD 19" ViewSonicVA 1932wa Посадочных мест – 35
12.	№ 413 В Специальное помещение для самостоятельной работы	Укомплектовано специализированной мебелью, техническими средствами обучения, оснащено компьютерной: – проектор - 1 шт.; – экран– 1 шт.; – компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: – персональные компьютеры – 8 шт.; – учебные столы - 5 шт.; – посадочных мест – 9.

**Таблица 9- Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - зачёт) очная форма обучения 1семестр.**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	Выполнение лабораторных работ	12	20	По расписанию
2.	Практические занятия	12	18	По расписанию
4.	Контрольная работа	12	18	Зачетная сессия
5.	Посещение занятий	12	22	По расписанию
6.	Своевременное прохождение контрольных точек	12	22	По расписанию
<b>Промежуточная аттестация</b>				
	<b>ИТОГО</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	
<p><b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре)  <b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b>  60- 100 баллов - оценка «зачтено»  59 и менее баллов - оценка «2»  <b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося  Наличие минимума означает критичность контрольной точки для промежуточной аттестации.</p>				

**Таблица 10. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации**

**(промежуточная аттестация «зачет с оценкой») очная форма обучения 1 курс.**

<b>Текущий контроль</b>				
№	Контрольные точки	Оценка в баллах		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
1.	Выполнение лабораторных работ и оформление отчета	8	16	2-18 недели
2.	Защита лабораторных работ	16	24	2-18 недели
3.	Выполнение контрольной работы	12	18	4-10 недели
4.	Защита контрольной работы	12	18	12-18 недели
5.	Итоговый тест*	0	10*	18 неделя
6.	Посещение занятий	10	16	По расписанию
7.	Своевременная сдача контрольных точек	2	8	2-18 недели
ИТОГО за работу в семестре		60	100	
<b>Промежуточная аттестация «зачет»</b>				
<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>		<b>60</b>	<b>100</b>	Зачетная неделя
<p>*Примечание: итоговый тест применяется по решению преподавателя к студентам, набравшим в течении семестра менее 60 баллов или для дифференциации оценки по зачету.</p> <p>Обучающийся считается <b>неаттестованным</b>, если:</p> <p>1) он <b>не набрал минимальное зачетное количество баллов</b> (в этом случае, ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля);</p> <p style="text-align: center;">и (или)</p> <p>2) <b>не выполнена хотя бы одна из контрольных точек.</b></p> <p>Итоговый тест* - применяется по решению преподавателя в случае, если студент по пп.1-5; 7 не набрал 60 баллов и для дифференциации конечной оценки.</p> <p>60-80 удовлетворительно, 81-90-хорошо, 91-100 отлично.</p> <p>Если обучающийся <b>выполнил все контрольные точки</b> (по каждой точке набрал не меньше минимального количества баллов), то он <b>считается аттестованным.</b></p>				

**Таблица 11 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – зачёт с оценкой) заочная форма обучения 1 курс.**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	Выполнение лабораторных работ	8	16	По расписанию
	<i>Защита лабораторных работ</i>	10	20	
3.	Тестовый контроль	18	24	Экзаменационная сессия
4.	Контрольная работа	12	20	Экзаменационная сессия
	<i>Защита контрольной работы</i>	10	16	
6.	Посещение занятий	2	4	Экзаменационная сессия
<b>Промежуточная аттестация</b>				
ИТОГО		60	100	
<b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе				

текущего контроля (итога за работу в семестре)

**Шкала баллов для определения итоговой оценки:**

91 - 100 баллов - оценка «5»

81-90 баллов - оценка «4»

60- 80 баллов - оценка «3»

59 и менее баллов - оценка «2»

**Итоговая оценка** проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося

Наличие минимума означает критичность контрольной точки для промежуточной аттестации.

**Таблица 4 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен)**

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов				
	Посещение занятий- (8 -10 баллов)	Выполнение практич. работ -8 (8 - 16 баллов)	Выполнение лаборат. работ-6 (12-24 баллов)	Выполнение ргр - 1 (10-20 баллов)	Итого (60-80 баллов)

**Таблица 5 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачет/зачет с оценкой)**

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посещение занятий- (6 -12 баллов )	Выполнение практич. работ -8 (8 - 16 баллов)	Выполнение лаборат. работ-6 (12-24 баллов)	Выполнение ргр - 1 (12-18 баллов)	Тестовый контроль (10-20 баллов)	Итого (60-100 баллов)