

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УМР

А.А. Панфилов

« 10 » 04 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ФИЗИКА**

для студентов Центра профессионального образования инвалидов

Направление подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования **бакалавриат**

Форма обучения **очная**

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./час.	Лекции, час.	Практич. Занятия, час.	Лаборат. Работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	4/144	18	–	36	54	Экзамен (36)
Итого	4/144	18	–	36	54	Экзамен (36)

Владимир 2015

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

Целями освоения дисциплины Физика являются:

- получение студентами фундаментального образования, способствующего дальнейшему развитию личности.

– формирование научного мировоззрения и современного физического мышления.

– изучение основных физических явлений и идей; овладение фундаментальными понятиями, принципами, законами и теориями современной физики, а также методами физического исследования, что позволит ориентироваться в потоке научной и технической информации.

Основные задачи курса физики:

1. Изучение основных физических явлений и идей; овладение фундаментальными понятиями, принципами, законами и теориями современной физики, а также методами физического исследования.

2. Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления.

3. Овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, помогающих в дальнейшем решать практические задачи.

4. Ознакомление с современной научной аппаратурой, выработка навыков проведения физического эксперимента и автоматизированной компьютерной обработки результатов измерений.

5. Формирование умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО.**

Физика относится к базовой части программы бакалавриата.

Курс физики является частью подготовки специалиста по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» в вузе. Это связано с тем, что специалист должен, применяя законы природы на практике, уметь использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества. Читаемый курс физики показывает тесную взаимосвязь химии и физики. Изучение дисциплины физика позволит ознакомиться с современной научной аппаратурой, выработать навыки проведения физического эксперимента и автоматизированной компьютерной обработки результатов измерений. Для успешного освоения курса общей физики необходимы, в первую очередь, знания и умения их применять по дисциплинам: математика, информатика. Требования к уровню подготовки для освоения дисциплины: владение знаниями, умениями и навыками в области курса физики средней школы, курса математики (дифференциальное и интегральное исчисления, векторная алгебра, векторный анализ).

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКА.**

В результате освоения дисциплины Физика формируются общепрофессиональная компетенция ОПК-1: способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

В результате освоения физики обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) **Знать** фундаментальные физические понятия, законы, и теории классической и современной физики, основные законы и принципы, которым подчиняется поведение разнообразных физических моделей, а также, вытекающие из этих законов следствия и возможность их применения на практике.

2) **Уметь** применять наукоемкие технологии для решения прикладных задач в области физики и в других областях профессиональной деятельности; представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира.

3) **Владеть** математическим аппаратом соответствующим теоретическим методам курса общей физики; применять методы математического анализа и экспериментального исследования; навыками самостоятельной работы; навыками освоения большого объема информации и решения сложных и нестандартных задач.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа).

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	семестр	неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах/ %)	Формы текущего контроля, форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП/КР		
	<b>I КВАНТОВАЯ ПРИРОДА ИЗЛУЧЕНИЯ</b>	2									
1	Тепловое излучение		1	1		2		3		1/33,3	
2	Квантовая природа света		2	1		2		3		1/33,3	
	<b>II ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ И АТОМНОЙ ФИЗИКИ</b>	2									
3	Строение атома. Теория Бора.		3	1		2		3		1/33,3	
4	Элементы квантовой механики		4	1		2		3		1/33,3	
5	Общее уравнение Шредингера.		5	1		2		3		1/33,3	

	Частица в «потенциальной яме».								
6	Прохождение частицы сквозь потенциальный барьер. Туннельный эффект	6	1	2	3	1/33,3		Рейтинг-контроль №1	
7	Закономерности в атомных спектрах	7	1	2	3	1/33,3			
8	Элементы современной физики атомов и молекул	8	1	2	3	1/33,3			
9	Принцип Паули. Периодическая система элементов Менделеева	9	1	2	3	1/33,3			
10	Основы физики лазеров	10	1	2	3	1/33,3			
	III ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА	2							
11	Элементы квантовой статистики	11	1	2	3	1/33,3			
12	Теория теплоемкости твердых тел.	12	1	2	3	1/33,3		Рейтинг-контроль №2	
13	Теория электропроводности твердых тел.	13	1	2	3	1/33,3			
14	Зонная теория твердых тел.	14	1	2	3	1/33,3			
	IV ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ ЯДРА И ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ	2							
15	Строение и свойства атомных ядер.	15	1	2	3	1/33,3			
16	Радиоактивность. Ядерные реакции.	16	1	2	3	1/33,3			
17	Элементы физики элементарных частиц	17	1	2	3	1/33,3			
18	Фундаментальные взаимодействия	18	1	2	3	1/33,3		Рейтинг-контроль №3	
	Всего		18	36	54	18/33,3		Экзамен (36)	

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Лекционно-семинарская система обучения (традиционные лекционные и лабораторные занятия) с использованием предметов музея лекционных демонстраций и устройств физического практикума.
2. Применение мультимедиа технологий: проведение лекционных и практических занятий с использованием компьютерных презентаций, демонстрационных видеороликов с помощью компьютерного проектора, ЭВМ и телеэкрана.
3. Информационно-коммуникационные технологии для мониторинга, контроля и оценки текущей учебной деятельности студентов (интернет, Skype, учебно-методический комплекс ВЛГУ на платформе Moodle и др.).

Обучающиеся обеспечиваются образовательными ресурсами адаптированными к ограничениям их здоровья. Подбор и разработка учебных материалов осуществляется с учетом индивидуальных особенностей: студенты-инвалиды с нарушениями слуха получают информацию визуально, основной упор в представлении теоретического материала осуществляется преимущественно в виде презентаций на экране, с четкими параграфами, схемами, пояснениями и с использованием анимации, студенты-инвалиды с нарушениями зрения получают информацию преимущественно аудиально.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Для контроля работы студентов, а также для стимулирования систематического изучения курса физики в течение семестра предусмотрены рейтинг-контроли.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости студенту-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа.

Задания и иные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для слабовидящих студентов оформляются увеличенным шрифтом.

Студенты с нарушением опорно-двигательного аппарата, при невозможности оформлять работу рукописно, выполняют задания текущего контроля и промежуточной аттестации либо на компьютере, либо в устной форме.

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЕЙ**

#### **Рейтинг-контроль №1**

1. Тепловое излучение. Равновесное излучение. Характеристики теплового излучения.
2. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана и закон Вина.
3. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Формула Рэлея-Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа.
4. Квантовая гипотеза и формула Планка.
5. Внешний фотоэлектрический эффект и его законы. Фотоны.



6. Эффект Комптона.
7. Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Атом водорода.
8. Гипотеза де Бройля. Экспериментальное подтверждение волновых свойств микрочастиц.
9. Соотношение неопределенностей.
10. Волновая функция, ее свойства и статистический смысл.
11. Нестационарное уравнение Шредингера.
12. Стационарное уравнение Шредингера.

### **Рейтинг-контроль №2**

1. Частица в потенциальной яме.
2. Прохождение частицы через потенциальный барьер.
3. Квантовый гармонический осциллятор.
4. Уравнение Шредингера для электрона в атоме водорода. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа.
5. Квантование энергии электрона в атоме водорода. Спектр атома водорода. Правило отбора.
6. Орбитальный момент импульса и магнитный момент электрона.
7. Собственный момент импульса электрона (спин). Спиновый магнитный момент электрона. Спиновое и магнитное спиновое квантовые числа. Опыт Штерна и Герлаха.
8. Принцип запрета Паули. Периодическая система элементов Менделеева.
9. Поглощение, спонтанное и индуцированное излучение.
10. Лазеры. Принцип действия лазеров.
11. Классическая теория теплоемкости. Закон Дюлонга и Пти.
12. Квантовая теория теплоемкости Эйнштейна.
13. Теория теплоемкости Дебая. Фононы.

### **Рейтинг-контроль №3**

1. Бозоны и фермионы. Понятие о квантовых статистиках Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака.
2. Энергетические зоны в кристаллах.
3. Классификация твердых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики.
4. Собственная и примесная проводимости полупроводников.
5. Электропроводность твердых тел. Температурная зависимость электропроводности металлов и полупроводников. Уровень Ферми.
6. P-n переход. Полупроводниковые диоды.
7. Заряд, масса и размер атомного ядра. Модели ядер. Ядерные силы.
8. Дефект массы и энергия связи ядра. Удельная энергия связи и ее зависимость от массового числа.
9. Законы радиоактивного распада. Альфа-, бета- и гамма-излучение.
10. Ядерные реакции и законы сохранения. Деление тяжелых ядер. Цепная реакция деления.
11. Реакция синтеза атомных ядер. Проблема управляемых термоядерных реакций.
12. Классификация элементарных частиц.
13. Четыре типа фундаментальных взаимодействий: сильное, электромагнитное, слабое и гравитационное.

## **ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОГОТОВКИ К РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЮ**

### **Рейтинг-контроль №1**

1. Температура абсолютно черного тела  $T = 6000$  К. Если температуру тела уменьшить в 2 раза, то энергетическая светимость абсолютно черного тела



11. В теории Бора радиус n-ой круговой орбиты электрона в атоме водорода выражается через радиус первой орбиты формулой:  $r_n = r_1 \cdot n^2$ . Определите, как изменяется кинетическая энергия электрона при переходе с третьей орбиты на первую.

- 1) увеличивается в 9 раз  
 2) уменьшается в 9 раз  
 3) увеличивается в 3 раза  
 4) уменьшается в 3 раза  
 5) не меняется

12. Опыты Девиссона и Джермера по дифракции на кристаллах:

- 1) позволили определить размеры ядра;  
 2) подтвердили квантовую природу излучения;  
 3) подтвердили наличие волновых свойств у электронов;  
 4) подтвердили гипотезу о дискретном спектре энергии электронов в атомах.

13. Сравните длину волны де Бройля  $\lambda/\lambda_p$  для шарика массой  $m = 0,2$  г и протона массой  $m = 1,67 \cdot 10^{-27}$  кг, имеющих одинаковые скорости.

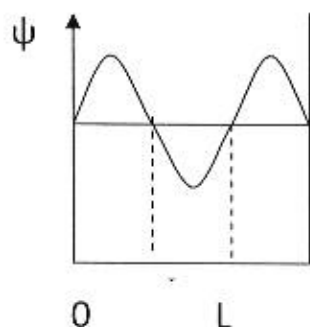
- 1)  $6,57 \cdot 10^{-27}$   
 2)  $8,35 \cdot 10^{-27}$   
 3)  $6,57 \cdot 10^{-24}$   
 4)  $8,35 \cdot 10^{-24}$ .

### Рейтинг-контроль №2

1. Стационарным уравнением Шредингера для электрона в водородоподобном атоме является уравнение

- 1)  $\frac{d^2\psi}{dx^2} + \frac{2m}{\hbar^2} E\psi = 0$   
 2)  $\nabla^2\psi + \frac{2m}{\hbar^2} \left( E + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Ze^2}{r} \right) \psi = 0$   
 3)  $\nabla^2\psi + \frac{2m}{\hbar^2} \left( E - \frac{m\omega_0^2 x^2}{2} \right) \psi = 0$   
 4)  $\nabla^2\psi + \frac{2m}{\hbar^2} E\psi = 0$

2. Если  $\psi$  – функция имеет вид, указанный на рисунке, то вероятность обнаружить электрон на участке  $\frac{L}{6} < x < \frac{L}{2}$  равна



- 1)  $\frac{2}{3}$   
 2)  $\frac{1}{2}$   
 3)  $\frac{5}{6}$   
 4)  $\frac{1}{3}$

3. В каком случае энергетический спектр электрона сплошной?

- 1) электрон в потенциальной яме шириной  $10^{-10}$  м  
 2) электрон в атоме  
 3) электрон в молекуле водорода  
 4) свободный электрон.





рассматривая кристаллическую решетку как

- 1) систему невзаимодействующих частиц, совершающих тепловые колебания с различными частотами;
- 2) систему связанных частиц, совершающих тепловые колебания с одинаковыми частотами;
- 3) систему связанных частиц, совершающих тепловые колебания с различными частотами;
- 4) систему невзаимодействующих частиц, совершающих тепловые колебания с одинаковыми частотами.

**15. Валентная зона собственных полупроводников**

- 1) частично занята электронами;
- 2) полностью занята электронами;
- 3) перекрывается со свободной зоной возбужденных энергий.

**16. С увеличением температуры электронная проводимость полупроводников**

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) не меняется.

**17. В области низких температур у полупроводников преобладает**

- 1) дырочная проводимость;
- 2) электронная проводимость;
- 3) собственная проводимость;
- 4) примесная проводимость.

**Рейтинг-контроль №3**

**1. Для нуклонов верными являются следующие утверждения**

- 1) протон обладает зарядом, равным  $e^+$ ;
- 2) спин нейтрона меньше спина протона;
- 3) массы нуклонов практически одинаковы.

**2. Чем меньше энергия связи ядра, тем**

- 1) больше у него дефект масс;
- 2) меньшую работу нужно совершить, чтобы разделить это ядро на отдельные нуклоны;
- 3) больше энергии выделится при распаде этого ядра на отдельные нуклоны;
- 4) меньше его энергия покоя;
- 5) меньше энергии выделится в реакции термоядерного синтеза этого ядра с другими ядрами.

**3. При  $\alpha$ -распаде**

- 1) заряд ядра не изменится, масса ядра уменьшится на 4 а.е.м.;
- 2) заряд ядра уменьшается на  $2e$ , масса ядра уменьшается на 4 а.е.м.;
- 3) заряд ядра уменьшается на  $2e$ , масса ядра не меняется;
- 4) заряд ядра уменьшается на  $4e$ , масса ядра уменьшается на 2 а.е.м.

**4. Какая доля радиоактивных атомов останется не распавшейся через интервал времени, равный двум периодам полураспада**

50%      67%      33%      75%      25% ?

**5. Сколько  $\alpha$ - и  $\beta$ - распадов должно произойти, чтобы нестабильный изотоп америция**

${}_{95}^{241}Am$  превратился в стабильный изотоп висмута  ${}_{83}^{209}Bi$  ?

8  $\alpha$  и 4  $\beta$

6  $\alpha$  и 5  $\beta$

9  $\alpha$  и 3  $\beta$

7  $\alpha$  и 3  $\beta$

**6. Ядро азота  ${}_{7}^{14}N$  захватило  $\alpha$ -частицу  $\left({}_{2}^{4}He\right)$  и испустило протон. Ядро какого элемента образовалось?**

1)  ${}^{17}_9F$  2)  ${}^{17}_8O$  3)  ${}^{16}_9F$  4)  ${}^{16}_8O$  5)  ${}^{17}_7N$

7. Ядро бериллия  ${}^9_4Be$ , поглотив дейтрон  ${}^2_1H$ , превращается в ядро бора  ${}^{10}_5B$ . Какая частица при этом выбрасывается?

1) p 2) n 3)  $\alpha$  4)  $e^-$  5) испускается  $\gamma$ -квант

8. Реакция  $\mu^- \rightarrow e^- + \nu_e + \nu_\mu$  не может идти из-за нарушения закона сохранения

- 1) спинового момента импульса;
- 2) лептонного заряда;
- 3) электрического заряда.

9. Законом сохранения электрического заряда запрещена реакция

$$\mu^- \rightarrow e^- + \nu_e + \nu_\mu \qquad n + \nu_e \rightarrow p + e^+$$

$$n + \bar{p} \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e \qquad \nu_\mu + n \rightarrow p + \mu^-$$

10. Из приведенных схем взаимопревращений частиц аннигиляции соответствует

$$\pi^0 \rightarrow \gamma + \gamma \qquad p \rightarrow n + e^- + \nu_e \qquad K^0 \rightarrow \pi^+ + \pi^- \qquad e^+ + e^- \rightarrow \gamma + \gamma$$

11. В порядке возрастания интенсивности фундаментальные взаимодействия располагаются следующим образом

- 1) электромагнитное, слабое, гравитационное, сильное;
- 2) слабое, сильное, гравитационное, электромагнитное;
- 3) электромагнитное, гравитационное, слабое, сильное;
- 4) гравитационное, слабое, электромагнитное, сильное.

### Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины ВОПРОСЫ, ВХОДЯЩИЕ В ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

1. Тепловое излучение. Равновесное излучение. Характеристики теплового излучения.
2. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана и закон Вина.
3. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Формула Рэлея-Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа.
4. Квантовая гипотеза и формула Планка.
5. Внешний фотоэлектрический эффект и его законы. Фотоны.
6. Эффект Комптона.
7. Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Атом водорода.
8. Гипотеза де Бройля. Экспериментальное подтверждение волновых свойств микрочастиц.
9. Соотношение неопределенностей.
10. Волновая функция, ее свойства и статистический смысл.
11. Нестационарное уравнение Шредингера.
12. Стационарное уравнение Шредингера.
13. Частица в потенциальной яме.
14. Прохождение частицы через потенциальный барьер.
15. Квантовый гармонический осциллятор.
16. Уравнение Шредингера для электрона в атоме водорода. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа.
17. Квантование энергии электрона в атоме водорода. Спектр атома водорода. Правило отбора.
18. Орбитальный момент импульса и магнитный момент электрона.
19. Собственный момент импульса электрона (спин). Спиновый магнитный момент электрона. Спиновое и магнитное спиновое квантовые числа. Опыт Штерна и Герлаха.
20. Принципы запрета Паули. Периодическая система элементов Менделеева.

21. Поглощение, спонтанное и индуцированное излучение.
22. Лазеры. Принцип действия лазеров.
23. Классическая теория теплоемкости. Закон Дюлонга и Пти.
24. Квантовая теория теплоемкости Эйнштейна.
25. Теория теплоемкости Дебая. Фононы.
26. Бозоны и фермионы. Понятие о квантовых статистиках Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака.
27. Энергетические зоны в кристаллах.
28. Классификация твердых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики.
29. Собственная и примесная проводимости полупроводников.
30. Электропроводность твердых тел. Температурная зависимость электропроводности металлов и полупроводников. Уровень Ферми.
31. P-n переход. Полупроводниковые диоды.
32. Заряд, масса и размер атомного ядра. Модели ядер. Ядерные силы.
33. Дефект массы и энергия связи ядра. Удельная энергия связи и ее зависимость от массового числа.
34. Законы радиоактивного распада. Альфа-, бета- и гамма-излучение.
35. Ядерные реакции и законы сохранения. Деление тяжелых ядер. Цепная реакция деления.
36. Реакция синтеза атомных ядер. Проблема управляемых термоядерных реакций.
37. Классификация элементарных частиц.
38. Четыре типа фундаментальных взаимодействий: сильное, электромагнитное, слабое и гравитационное.

## **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ**

### Примерные темы реферативных работ

1. Физика – наука познания мира.
  2. Пространство и время в физике.
  3. Устройство и принцип действия счетчика Гейгера.
  4. Выпрямление на контакте металл-полупроводник.
  5. Моделирование процесса распространения ударной волны при взрывах в различных средах.
  6. Кинетика и термодинамика биологических процессов.
  7. Порядок и беспорядок в мире больших молекул.
  8. Квантовая теория теплоемкости: формулы Эйнштейна, Дебая и Тарасова..
  9. Шаровая молния и её природа.
  10. Магнитное поле Земли.
  11. Эффект Зеемана.
  12. Полупроводниковые триоды.
  13. Электричество в атмосфере.
  14. Лазерно-индуцированные гидродинамические волны.
  15. Характеристические функции и фундаментальные уравнения термодинамики для закрытых систем.
  16. Применение ультразвука в интроскопии.
  17. Зависимость констант равновесия от температуры.
  18. Молекулярные спектры.
  19. Термоэлектрические явления.
  20. Эффект Мёсбауэра.
- Список может быть значительно расширен. Тему реферата студенты согласуют с преподавателем.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Основная литература

1. Трофимова Т.И. Физика : учебник для высшего профессионального образования по техническим направлениям / Т. И. Трофимова .— Москва : Академия, 2012 .— 316 с. : ил., табл. — (Высшее профессиональное образование) (Бакалавриат) .— Предм. указ.: с. 302-310 .— ISBN 978-5-7695-7967-7.
2. Прокошева Н.С. Сборник задач по физике/Н.С. Прокошева; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Изд. 2-е, испр. и доп.— Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2010 .-65 с. Библиогр.: с. 64. ISBN 978-5-9984-0043-8.
3. Жаренова С.В. Физика твёрдого тела : методические указания к лабораторным работам по физике / С. В. Жаренова, Н.С. Прокошева, Е.Л. Шаманская; Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2010 .— 39 с. : ил., табл.— Библиогр.: с. 38.

### б) Дополнительная литература (по выбору и рекомендациям лектора)

1. Жаренова С.В. Физика атомов и молекул. Ядерная физика [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам по физике / С. В. Жаренова, Н. С. Прокошева, Е. Л. Шаманская ; Владимирский государственный университет (ВлГУ), Кафедра физики и прикладной математики ; под ред. Е.Л. Шаманская .— Электронные текстовые данные (1 файл : 431 Кб) .— Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2010 .— 38 с. : ил., табл. — Заглавие с титула экрана .— Электронная версия печатной публикации .— Библиогр.: с. 36
2. Физика : методические указания для подготовки студентов к тестированию / А. Ф. Галкин [и др.]; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Кафедра общей и прикладной физики .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2013 .— 243 с.: ил. Библиогр.: с. 242.
3. Общий курс физики. Атомная и ядерная физика. Том 5. Атомная и ядерная физика [Электронный ресурс] : Учеб. пособие для вузов / Сивухин Д. В. - 3-е изд., стер. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922106450.html>

### в) интернет-ресурсы

- 1) ЖТФ (Журнал Технической физики). Электронная версия <http://journals.ioffe.ru/jtf/>.
- 2) Научно-популярный физико-математический журнал «Квант». Электронная версия <http://kvant.mccme.ru/index.htm>.
- 3) Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

Использование разнообразных учебных материалов полученных из сайтов интернета посредством программы WinDjVie и других программ.



## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная поточная аудитория «В», оборудованная ауди-, видео-, мультимедийными средствами.
2. Музей лекционных демонстраций ауд. «В», с набором демонстрационных приборов.
3. Набор слайдов и видеофильмов.
4. Физический практикум с набором установок и вспомогательного оборудования: ауд.430-3, 431-3.
5. Аудитория для лабораторных занятий, оснащенная современными персональными компьютерами, объединенными в локальную вычислительную сеть и укомплектованными необходимым системным и прикладным программным обеспечением— ауд.421-3.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Рабочую программу составила доцент



Дмитриева Е.В.

Рецензент

(представитель работодателя)

Туркина Е.А.,  
профессор кафедры ФизМ

Программа одобрена на заседании кафедры «Общая и прикладная физика»  
протокол № 5 от 19.04 2015 г.

Заведующий кафедрой



Дорожков В.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления «Автоматизация технологических процессов и производств».

Протокол № 5 от 10.04 2015 г.

Председатель комиссии

