

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
естественнонаучных и  
общеобразовательных дисциплин

 С.Е. Зюзин

01.09.2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.05.02 История физики**

**1. Код и наименование направления подготовки:**

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

**2. Профили подготовки:**

Математика. Физика.

**3. Квалификация выпускника:** бакалавр

**4. Форма обучения:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин

**6. Составители программы:** С.Е. Зюзин, кандидат физико-математических наук, доцент, Е.С. Мешерякова, старший преподаватель

**7. Рекомендована:** научно-методическим советом Филиала (протокол № 1 от 31.08.2018 г.)

**8. Учебный год:** 2021-2022 **Семестр:** 9

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

**Целью учебной дисциплины «История физики»** является формирование у студентов целостного представления о содержании, основных этапах и тенденциях исторического развития основных областей и направлений физики и готовности использовать их в профессиональной деятельности.

### Задачи учебной дисциплины:

- способствовать развитию мировоззрения студентов;
- ознакомить студентов с основными этапами истории развития физики, вкладом выдающихся ученых в области физики;
- развивать профессиональную культуру студентов.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, лидерских качеств.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «История физики» входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору вариативной части образовательной программы. Для изучения дисциплины требуется освоение курсов «История», «Основы физики», «Общая и экспериментальная физика», «Методика обучения физике», «Астрономия», «Основы теоретической физики». Дисциплина является предшествующей для курса «Естественно-научная картина мира».

Условия реализации дисциплины для лиц с ОВЗ определяются особенностями восприятия учебной информации и с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	<b>знать: (имеет представление):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– требования образовательных стандартов к структуре, результатам освоения и условиям реализации основных общеобразовательных программ;</li><li>– необходимые сведения педагогического, методического характера, необходимые для создания и реализации учебных программ в соответствии с требованиями образовательных стандартов;</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– применять навыки владения ИКТ, проектной и исследовательской деятельностью в процессе изучения учебной дисциплины;</li><li>– планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с требованиями образовательных стандартов;</li></ul> <b>имеет навыки:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– предметно-педагогической ИКТ-компетентности;</li><li>– владения профессиональным инструментарием, позволяющим реализовывать учебные программы в соответствии с требованиями образовательных стандартов;</li></ul>
ПК-3	способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	<b>знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности (<i>сущность и значение физики в развитии современного общества</i>);</li></ul> <b>умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– применять теоретические знания для решения практических</li></ul>

	задач воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности; <b>владеет:</b> – навыками постановки цели, формулировки задач и прогнозирования духовно-нравственного развития и воспитания личности обучающегося (воспитанника), (в том числе, навыками использования культурно-исторического наследия и традиций в профессиональной деятельности).
--	--

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2/72

Форма промежуточной аттестации зачет.

## 13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	
	Всего	По семестрам
		9 сем.
Контактная работа, в том числе:	24	24
лекции	12	12
практические занятия	12	12
Самостоятельная работа	48	48
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час.)	0	0
Итого:	72	72

## 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Введение.	Предмет, задачи и методы истории науки. Закономерности развития физической науки. Связь физики с другими разделами естествознания и математикой. Основные этапы развития науки и периодизация ее истории
1.2	Предыстория науки	Характер науки античности, Физика Аристотеля. Исследования Архимеда по механике. Наука на арабском средневековом Востоке. Развитие научных представлений в Европе в эпоху Возрождения
1.3	Формирование и развитие классической физики	Научная революция 17 в. Особенности исследований в области физики в 18-19 веках.
1.4	Развитие отдельных областей физики	Механика. Термодинамика и представления о строении вещества. Оптика. Электродинамика и кризис механицизма. Успехи физики и картина естествознания в 19 в
1.5	Научная революция конца 19 - первой трети 20 века	Состояние науки в конце 19 - первой трети 20 в. Развитие квантовых представлений и становление квантовой теории
1.6	Важнейшие направления и открытия современной науки	Физика атомного ядра и элементарных частиц. Оптика и квантовая электроника. Физика низких температур. Астрофизика.
<b>2. Практические занятия</b>		
2.2	Предыстория науки	Характер науки античности, Физика Аристотеля. Исследования Архимеда по механике. Наука на арабском средневековом Востоке. Развитие научных представлений в Европе в эпоху Возрождения
2.3	Формирование и развитие классической физики	Научная революция 17 в. Особенности исследований в области физики в 18-19 веках.
2.4	Развитие отдельных областей физики	Механика. Термодинамика и представления о строении вещества. Оптика. Электродинамика и кризис механицизма. Успехи физики и картина естествознания в 19 в
2.5	Научная революция конца 19 - первой трети 20 века	Состояние науки в конце 19 - первой трети 20 в. Развитие квантовых представлений и становление квантовой теории
2.6	Важнейшие направления и	Физика атомного ядра и элементарных частиц. Оптика и

	открытия современной науки	квантовая электроника. Физика низких температур. Астрофизика.
--	----------------------------	--

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Введение.	1	0	0	4	5
2.	Предыстория науки	1	2	0	8	11
3.	Формирование и развитие классической физики	2	2	0	8	12
4.	Развитие отдельных областей физики	4	4	0	10	18
5.	Научная революция конца 19 - первой трети 20 века	2	2	0	8	12
6.	Важнейшие направления и открытия современной науки	2	2	0	10	14
	Зачет					0
	Итого:	12	12	0	48	72

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению учебной дисциплины, целесообразно ознакомиться с учебной программой дисциплины, электронный вариант которой размещён на сайте БФ ВГУ.

Это позволит обучающимся получить четкое представление о:

- перечне и содержании компетенций, на формирование которых направлена дисциплина;
- основных целях и задачах дисциплины;
- планируемых результатах, представленных в виде знаний, умений и навыков, которые должны быть сформированы в процессе изучения дисциплины;
- количестве часов, предусмотренных учебным планом на изучение дисциплины, форму промежуточной аттестации;
- количестве часов, отведенных на контактную и на самостоятельную работу;
- формах контактной и самостоятельной работы;
- структуре дисциплины, основных разделах и темах;
- системе оценивания учебных достижений;
- учебно-методическом и информационном обеспечении дисциплины.

Знание основных положений, отраженных в рабочей программе дисциплины, поможет обучающимся ориентироваться в изучаемом курсе, осознавать место и роль изучаемой дисциплины в подготовке будущего выпускника, строить свою работу в соответствии с требованиями, заложенными в программе.

Основными формами контактной работы по дисциплине являются лекции и практические занятия, посещение которых обязательно для всех студентов (кроме студентов, обучающихся по индивидуальному плану).

Подготовка к практическим занятиям ведется на основе планов практических занятий, которые размещены на сайте филиала. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить в соответствии с вопросами для повторения конспекты лекций, основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. Кроме того, следует повторить материал лекций, ответить на контрольные вопросы, изучить образцы решения задач, выполнить упражнения (если такие предусмотрены).

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем вопросов, выносящихся на зачет. Рекомендуется использовать конспекты лекций и источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем.

Для достижения планируемых результатов обучения используются интерактивные лекции, групповые дискуссии.

## 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Милантьев, Владимир Петрович. История и методология физики : учеб. пос. / В.П. Милантьев .— М. : Российский университет дружбы народов, 2007 .— 351с.— ISBN 978-5-209-02536-8 : 114,10 .
2	Наумчик, В.Н. Физика и техника в демонстрационном эксперименте: очерки истории : пособие / В.Н. Наумчик, Т.А. Ярошенко. - Минск : РИПО, 2017. - 280 с. : ил. - Библиогр.: с. 257. - ISBN 978-985-503-654-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463648">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463648</a> (28.06.2018)

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Дорфман, Яков Григорьевич. Всемирная история физики: С древнейших времен до конца XVIII века / Я.Г. Дорфман .— 2-е изд., стер .— М. : КомКнига, 2007
4	Дорфман, Яков Григорьевич. Всемирная история физики: С начала XIX до середины XX вв. / Я.Г. Дорфман ; вст. ст. и послесл. И.К. Кикоина .— 2-е изд. — М. : Издательство ЛКИ, 2007
5	Ильин, В.А. История физики / В.А. Ильин .— М. : Академия, 2003 .— 272с. : ил. — (Высшее образование) .— Доп. УМО по спец. пед. образ. в кач. учеб. пос. для студ. вузов, обуч. по спец. Физика-(В пер.) .— ISBN 5-7695-0934-1

### в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
5	Расовский, М. История физики XX века : учебное пособие / М. Расовский, А. Русинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 182 с. : ил., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=330568">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=330568</a> (28.06.2018).
6	Спасский, Б.И. История физики / Б.И. Спасский ; ред. Г.С. Гольденберг. - Москва : МГУ, 1963. - Ч. 1. - 332 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=447967">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=447967</a> (28.06.2018).
7	Спасский, Б.И. История физики / Б.И. Спасский ; ред. Г.С. Гольденберг. - Москва : МГУ, 1964. - Ч. 2. - 301 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=447966">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=447966</a> (28.06.2018).

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Методические материалы по дисциплине

## 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

### программное обеспечение:

- Win10 (или Win7), OfficeProPlus 2010
- браузеры: Yandex, Google, Opera, Mozilla Firefox, Explorer
- STDU Viewer version 1.6.2.0
- 7-Zip
- GIMP GNU Image Manipulation Program
- Paint.NET
- Tux Paint
- Adobe Flash Player

### информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

- Федеральный портал Российское образование – <http://www.edu.ru/>;

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>;
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>;
- Лекции ведущих преподавателей вузов России в свободном доступе – <https://www.lektorium.tv/>;
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru/>.

### 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук или стационарный компьютер, экран).

### 19. Фонд оценочных средств:

#### 19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знать: – требования образовательных стандартов к структуре, результатам освоения и условиям реализации основных общеобразовательных программ; – необходимые сведения педагогического, методического характера, необходимые для создания и реализации учебных программ в соответствии с требованиями образовательных стандартов;	1. Введение 2. Предыстория науки 3. Предыстория науки 4. Формирование и развитие классической физики 5. Развитие отдельных областей физики 6. Научная революция конца 19 - первой трети 20 века 7. Важнейшие направления и открытия современной науки	Комплекты индивидуальных заданий  Доклады, рефераты
	Уметь: – применять навыки владения ИКТ, проектной и исследовательской деятельностью в процессе изучения учебной дисциплины; – планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с требованиями образовательных стандартов;	1. Введение 2. Предыстория науки 3. Предыстория науки 4. Формирование и развитие классической физики 5. Развитие отдельных областей физики 6. Научная революция конца 19 - первой трети 20 века 7. Важнейшие направления и открытия современной науки	Тест  Комплекты индивидуальных заданий  Доклады, рефераты
	Иметь навыки: – предметно-педагогической ИКТ-компетентности; – владения профессиональным инструментарием, позволяющим реализовывать учебные программы в соответствии с требованиями образовательных стандартов;	1. Введение 2. Предыстория науки 3. Предыстория науки 4. Формирование и развитие классической физики 5. Развитие отдельных областей физики 6. Научная революция конца 19 - первой	Доклады, рефераты  Комплекты индивидуальных заданий

		трети 20 века 7. Важнейшие направления и открытия современной науки	
ПК-3 способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	Знать: – задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности ( <i>сущность и значение физики в развитии современного общества</i> ).	1. Введение 2. Предыстория науки 3. Предыстория науки 4. Формирование и развитие классической физики 5. Развитие отдельных областей физики 6. Научная революция конца 19 - первой трети 20 века 7. Важнейшие направления и открытия современной науки	Доклады, рефераты  Тест  Комплекты индивидуальных заданий
	Уметь: – применять теоретические знания для решения практических задач воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности.	1. Введение 2. Предыстория науки 3. Предыстория науки 4. Формирование и развитие классической физики 5. Развитие отдельных областей физики 6. Научная революция конца 19 - первой трети 20 века 7. Важнейшие направления и открытия современной науки	Доклады, сообщения  Комплекты индивидуальных заданий  Тест
	Владеть: – навыками постановки цели, формулировки задач и прогнозирования духовно-нравственного развития и воспитания личности обучающегося (воспитанника), ( <i>в том числе, навыками использования культурно-исторического наследия и традиций в профессиональной деятельности</i> ).	1. Введение 2. Предыстория науки 3. Предыстория науки 4. Формирование и развитие классической физики 5. Развитие отдельных областей физики 6. Научная революция конца 19 - первой трети 20 века 7. Важнейшие направления и открытия современной науки	Доклады, сообщения  Комплекты индивидуальных заданий
<b>Промежуточная аттестация – зачет</b>			Вопросы к зачету

## 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используются следующие показатели (ЗУНы из 19.1):

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом истории физики;
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено.



## Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся</i> ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности;	<i>Повышенный, базовый, пороговый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся</i> не ориентируется в теоретическом материале; не знает основных понятий излагаемой темы, не умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.	–	<i>Не зачтено</i>

### 19.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 19.3.1. Перечень вопросов к зачету:

1. Периодизация физики, характеристики научных революций.
2. Физические воззрения Демокрита, Левкиппа.
3. Физика Аристотеля.
4. Древняя математическая физика (Пифагор, Евклид, Архимед и др.).
5. Арабская физика (1150-1500г).
6. Н. Коперник, его взгляды.
7. Основатель физики эл-ва и маг-ма У. Гильберт.
8. Вклад Галилея в науку.
9. Рене Декарт, различие его методологии и методологии Галилея.
10. И. Кеплер.
11. Атмосферное давление: Торричелли, Паскаль, Герике.
12. Открытия в оптике 17 века: дифракция, двулучепреломление, законы преломления
13. Гюйгенс, вклад в механику и оптику.
14. Оптика Ньютона.
15. Механика Ньютона.
16. Роль Лейбница в науке.
17. Создатели аналитической механики.
18. Акустика. 18 век. Совер, Хладни.
19. Рихман и М.В. Ломоносов.
20. Гальвани, Вольта и Петров.
21. История создания термометра.
22. Работы Румфорда и Дэви по природе теплоты.
23. Открытие теплового излучения и ИК лучей.
24. Тепловая машина. Ньюкомен, Уатт, И.И. Ползунов.
25. Открытие законов фотометрии.
26. Волновая природа света. Юнг, Малюс, Араго, Френель.
27. Загадка эфира и его увлечение.
28. Электростатика 19 века.
29. Работы по электрическому току. Ом, Уитстон, Кирхгоф, Джоуль, Фарадей.
30. М. Фарадей, его вклад в физику.
31. Максвелл, его вклад в физику.
32. Изучение колебательного разряда конденсатора.
33. Электромагнитные волны Герца.
34. Работы по критическому состоянию вещества.
35. Открытие 1-го начала термодинамики.
36. Открытие 2-го начала термодинамики.

- 37.Клаузиус и В.Томпсон - создатели термодинамики.
- 38.Кинетическая теория газов.
- 39.Статистические законы в физике, роль Больцмана.
- 40.Открытие линейчатых спектров и спектрального анализа.
- 41.Опыты Физо и Майкельсона-Морли.
- 42.Великие открытия в физике в 1890-1912 г.
- 43.Открытие электрона и возникновение электронной теории.
- 44.Открытие ядерной структуры атома.
- 45.Первый этап квантовой теории. Работа М. Планка.
- 46.Открытие радиоактивности.
- 47.Открытие фотоэффекта и квантов света.
- 48.Создание СТО. 49.Характеристика физики 1912-1950 г.
- 50.Планетарная модель атома.
- 51.Синтез квантовой механики: работы Гейзенберга, де Бройля, Шредингера.
- 52.Создание квантовой химии.
- 53.Создание физики ядра.
- 54.Открытие нейтрона, нейтрино, позитрона, мезонов.
- 55.Создание современной ФТТ.
- 56.Открытие магнитных резонансов: Е.К. Завойский, Парселл, Блох, С.А. Альтшулер.

### **19.3.2 Перечень практических заданий (примеры)**

Задание: Составить сообщение на тему «Биография и научная деятельность выдающихся физиков»

1. Аристотель.
2. Демокрит.
3. Архимед.
4. Тит Лукреций Кар «О природе вещей».
5. Коперник.
6. Кеплер.
7. Галилей.
8. Гюйгенс.
9. Торричелли.
10. Ньютон.
11. Эйлер.
12. Гамильтон.
13. Лагранж.
14. Клаузиус.
15. Лорд Кельвин.
16. Фарадей.
17. Гельмгольц.
18. Больцман.
19. Максвелл.
20. Резерфорд.
21. Бор.
22. Планк.
23. Паули.
24. Гейзенберг.
25. Шредингер.
24. Де Бройль.
27. М.В. Ломоносов.
28. П.Н. Лебедев.
29. Н.Н. Боголюбов.
30. С.И. Вавилов
31. И.Е. Тамм.
32. Л.Д. Ландау.
33. Н.Г. Басов и А.М. Прохоров.
34. П. Капица.

35. В.Л. Гинзбург.

### Критерии оценки

Оценка «отлично» ставится, если студент раскрыл тему доклада, проиллюстрировал её интересными примерами, подготовил презентацию в соответствии с требованиями, приведенными ниже.

Оценка «хорошо» ставится, если студент раскрыл тему доклада, подготовил презентацию в соответствии с требованиями, приведенными ниже.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент в общих чертах раскрыл тему доклада, не подготовил презентацию, либо презентация не отвечает требованиям.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если тема сообщения студентом не раскрыта или задание не выполнено в установленный срок.

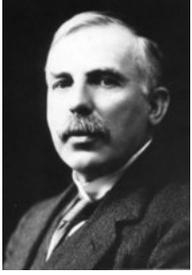
### Требования к содержанию презентации

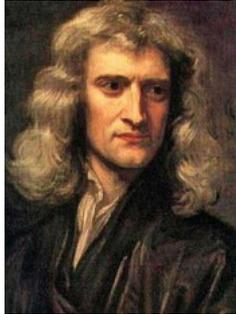
- соответствие содержания презентации поставленной цели;
- соблюдение принятых правил орфографии, пунктуации, сокращений и правил оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.);
- отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации;
- лаконичность текста на слайде;
- завершенность (содержание каждой части текстовой информации логически завершено);
- сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста.

### 19.3.3 Тестовые задания

Соотнесите фамилию ученого и его вклад в развитие науки физики

1. Открыл закон зависимости от изменения длины тела
2. Открыл закон зависимости силы тока от напряжения и сопротивления участка проводника
3. Провел классический опыт по доказательству интерференции и дифракции света
4. Открыл явление радиоактивности
5. Открыл нейтрон
6. Открыл закон фотоэффекта
7. Открыл формулу периода колебаний в колебательном контуре
8. Экспериментально обнаружил электромагнитные волны
9. Открыл закон всемирного тяготения
10. Впервые определил скорость света
11. Открыл явление электромагнитной индукции
12. Открыл связь между массой тела и энергией
13. Теоретически предсказал существование электромагнитных волн
14. Открыл закон взаимодействия электрических зарядов
15. Открыл строение атома

<p>Александр Григорьевич Столетов</p> 	<p>Олаф Кристенсен Ремер</p> 	<p>Генрих Рудольф Герц</p> 	<p>Эрнест Резерфорд</p> 	<p>Антуан Анри Беккерель</p> 
---	--	---	---	--

<p>Георг Симон Ом</p> 	<p>Альберт Эйнштейн</p> 	<p>Джозеф Джон Томсон</p> 	<p>Шарль Огюстен де Кулон</p> 	<p>Исаак Ньютон</p> 
<p>Роберт Гук</p> 	<p>Джеймс Чедвиг</p> 	<p>Джеймс Клерк Максвелл</p> 	<p>Майкл Фарадей</p> 	<p>Томас Юнг</p> 

#### Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если правильно дано более 90% ответов;
- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если правильно дано более 70% ответов;
- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если правильно дано более 50% ответов;
- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если правильно дано менее 50% ответов.

#### 19.3.4 Перечень заданий для контрольных работ

Не предусмотрены

#### 19.3.5 Темы курсовых работ

Не предусмотрены

#### 19.3.6 Темы рефератов и докладов (примеры)

1. Учение Платона о материи (диалог «Тимей»).
2. Учение о движении в физике и космологии Аристотеля.
3. Гидростатика Архимеда (трактат «О плавающих телах»).
4. Оптические знания в Средние века (XI—XIV вв., Альзахен, Гроссетест, Р. Бэкон, Э. Вителлий и др.).
5. Проблема относительности движения (от У. Оккама и Ж. Буридана до Г. Галилея и И. Ньютона).
6. Роль астрономии в формировании и развитии классической механики (от Н.Коперника к И.Кеплеру, Галилею и Ньютону).
7. «Математические начала натуральной философии» Ньютона: основные понятия и принципы классической механики.
8. Законы сохранения в механике (от Х. Гюйгенса до Ж.Л. Лагранжа).
9. Российский вклад в физику XVIII в. (М.В. Ломоносов, Г. Рихман, Л. Эйлер, Ф. Эпинус и др.).
10. Значение Парижской политехнической школы и математического анализа в создании классической физики (от П.С. Лапласа к оптике О. Френеля, теории теплопроводности Ж. Фурье, электродинамике А.М. Ампера, термодинамике С. Карно).

11. От «Размышления о движущей силе огня» С. Карно к основам термодинамики У. Томсона и Р. Клаузиуса.
12. Гипотеза «тепловой смерти Вселенной» У. Томсона и Р. Клаузиуса.
13. Открытие М. Фарадеем явления электромагнитной индукции — экспериментальной основы электромагнетизма.
14. Синтез классической электродинамики в «Трактате об электричестве И магнетизме» Дж.К. Максвелла.
15. Дискуссии о механическом и статистическом обосновании 2-го начала термодинамики на рубеже XIX и XX вв. (Л. Больцман, М. Планк, Й. Лошмидт, Э. Цермело, А. Пуанкаре и др.).
16. Опыты П.Н. Лебедева по измерению светового давления на твердые тела и газы.
17. Теория броуновского движения и экспериментальное доказательство реального существования атомов и молекул (А. Эйнштейн, М. Смолуховский, Ж. Перрен и др.).
18. Соотношение эксперимента и теории в открытии электрона и первые шаги на пути к электронной теории материи (Дж.Дж. Томсон, Э. Вихерт, Х.А. Лоренц, П. Зеeman и др.).
19. Электромагнитная концепция массы и электромагнитно-полевая картина мира.
20. Трудности и критика классической механики и ньютоновской теории тяготения накануне теории относительности (Э. Мах и др.).
21. От квантов действия М. Планка к квантам света А. Эйнштейна.
22. Кто открыл специальную теорию относительности? Анализ эйнштейновской статьи «К электродинамике движущихся тел».
23. Открытие ядерной структуры атома и его роль в создании квантовой теории атома водорода (от Э. Резерфорда к Н. Бору).
24. Роль эксперимента в формировании и развитии общей теории относительности.
25. Эквивалентность различных формулировок квантовой механики, развитых В. Гейзенбергом, Э. Шрёдингером, П. Дираком и др.
26. Восприятие теорий относительности и квантовой механики в России и СССР и отечественный вклад в разработку этих теорий.
27. Вариационная структура основных уравнений физики, теорема Нё-тер и связь законов сохранения с принципами симметрии.
28. От уравнения Шрёдингера к уравнению Дирака. Первые экспериментальные подтверждения уравнения Дирака.
29. Первые отечественные научные школы: П.Н. Лебедева, А.Ф. Иоффе, Д.С. Рождественского и Л.И. Мандельштама.
30. Нобелевские премии по физике как источник изучения истории физики XX в. Отечественные «нобелевцы» и работы «нобелевского уровня», не удостоенные Нобелевской премии.
31. Принцип автофазировки (В.И. Векслер, Э. Макмиллан) и создание больших циклических ускорителей нового поколения (в 1950—1960-е гг.).
32. Первые шаги на пути использования ядерной энергии: создание первых образцов ядерного оружия. Особенности советского атомного проекта.
33. «Курс теоретической физики» Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица: его структура и значение. Школа Ландау.
34. Физические основы и предшественники (В.А. Фабрикант) квантовой электроники.
35. Отечественный вклад в создание лазеров и их применение в физике, технике, медицине (работы А.М. Прохорова, Н.Г. Басова, Р.В. Хохлова, С.А. Ахманова, Б.М. Вула, В.С. Летохова, Ж.И. Алферова и др.).
36. Эксперимент и теория в исследовании явлений сверхпроводимости и сверхтекучести. Отечественные достижения (Л.В. Шубников, П.Л. Капица, Л.Д. Ландау, Н.Н. Боголюбов, В.Л. Гинзбург и др.). Проблема высокотемпературной сверхпроводимости.
37. Релятивистская космология в конце XX в. Проблема лямбда-члена и космического вакуума.
38. Кварковая структура адронов и теория электрослабого взаимодействия: формирование теоретических представлений и экспериментальное подтверждение (история создания стандартной модели в физике элементарных частиц).
39. История проблемы построения единой теории фундаментальных взаимодействий (от Максвелла и Эйнштейна до М-теории): основные этапы и достижения.
40. Проблема «черных дыр»: предыстория, теоретическое предсказание, возможности их наблюдения.

41. Физика на рубеже XX и XXI вв. в свете «проблем В.Л. Гинзбурга».

#### Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется за самостоятельно написанный реферат по теме; умение излагать материал последовательно и грамотно, делать необходимые обобщения и выводы;

- **оценка «хорошо»** ставится, если: реферат удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в изложении: допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание реферата; допущены один–два недочета при освещении основного содержания темы, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. В реферате может быть недостаточно полно развернута аргументация;

- **оценка «удовлетворительно»** ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; студент не может применить теорию в новой ситуации;

- **оценка «неудовлетворительно»** ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи; реферат является плагиатом других рефератов более чем на 90%.

#### 19.3.7 Комплекты индивидуальных заданий

Требования: 1) индивидуальное задание является небольшим историко-физическим исследованием, в котором студент должен продемонстрировать умение применять предложенную ему методологию анализа изучения истории исследования того или иного объекта физики.

2) Индивидуальное задание оформляется по форме, которая включает следующие разделы:

1.Хронология

2.Классификация

3.Комментарии

4.Биографические справки

5. Источники литературы – оригинальные и фактические.

##### 1. Хронология

№ п/п	Когда	Что	Кто	Где	Как
1.					
2.					

##### 2. Классификация

1.	Эмпирические факты	№№ из хронологии
2.	Эмпирические модели	- // -
3.	Фундаментальные теории	- // -
4.	Теоретические модели	- // -
5.	Приложения	- // -

##### 3. Комментарии

Требуется дать краткий комментарий к каждому номеру из классификации, почему то или иное событие из хронологии отнесено к тому или иному пункту из классификации.

##### 4.Биографические справки

Требуется для каждой фамилии физика, упомянутого в разделе «кто?» в хронологии привести краткие биографические сведения.

## 5. Источники литературы

Требуется указать для каждого пункта хронологии: выходные данные соответствующих оригинальных работ; фактические данные – откуда взяты эти данные.

### *Список тем:*

1. Атомы. 2. Атомные ядра. 3. История создания атомного и термоядерного оружия. 4. История мирного применения атомной энергии. 5. Лептоны. 6. Барионы. 7. Мезоны. 8. Фотон. 9. Кварки и глюоны. 10. Промежуточные бозоны. 12. Поиски гравитационных волн и гравитона. 13. Молекулы. 14. Атомные и молекулярные спектры. 15. Радиоволны. 16. Инфракрасное излучение. 17. Видимый свет. 18. Ультрафиолетовое излучение. 19. Рентгеновское излучение. 20. Гамма – излучение. 21. Газы. 22. Жидкости. 23. Сверхтекучесть. 24. Кристаллы. 25. Твердые тела. 27. Металлы. 28. Сверхпроводимость. 29. Диэлектрики. 30. Проводники. 31. Полупроводники. 32. Плазма. 33. Проблема управляемой термоядерной реакцией. 34. Звезды на нормальной стадии развития. 35. Новые и сверхновые звезды. 36. Квазары. 37. Реликтовый фон. 38. Белые карлики. 39. Нейтронные звезды. 40. Черные дыры.

### **19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущий контроль успеваемости проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущий контроль успеваемости проводится в формах: *фронтальных опросов, рефератов, докладов, индивидуальных заданий, тестирования*. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.