

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности

А.А. Банфилов
« 30 » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ИСТОРИЯ ФИЗИКИ»

Направление подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование

Профиль/программа подготовки Физика. Математика

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудовоемкость зач. ед. /час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной атте- стации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
10	3/108	18	18		72	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ
Итого	3/108	10	18		72	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ

Владимир, 2019



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели:

- Формирование у студентов системы знаний в области истории и методологии физики.
- Сформировать компетентности в области использования историко-методологических знаний по физике в образовательной и воспитательной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение закономерностей и движущих сил развития и становления физической науки в контексте развития общества;
- изучении истории фундаментальных физических теорий и экспериментов;
- развитие у студентов устойчивого интереса к истории физики и использованию историко-методологических знаний в преподавании.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «История физики» относится к вариативной части.

Пререквизиты дисциплины: Введение в общую и экспериментальную физику, Общая и экспериментальная физика, Методы математической физики, Практикум по решению школьных физических задач, Методика обучения физике, Основы теоретической физики, Современные средства оценивания результатов обучения, Электрорадиотехника, Физический эксперимент в школе, Астрономия, Современные проблемы физики. Нобелевский аспект, Использование информационных и коммуникационных технологий в обучении физике, Практикум по физической электронике, Практикум по экспериментальной физике, Элективный курс по решению школьных физических задач, Проблемы современной кристаллографии.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	частично	Знать: <ul style="list-style-type: none">- социальную значимость физики как науки и своей будущей профессии учителя физики;- место физики в системе естественных наук и в жизни человеческого общества, тесную взаимосвязь физики с математикой;- основные понятия физики: физическое тело и физические явления, а так же их характеристик – физических величин;- понятий измерения физических величин, систем физических величин, их размерности и единиц измерения;- классификацию погрешностей измерения физических величин. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах и использо-

		<p>вать основные законы физики в профессиональной деятельности;</p> <p>- применять физические законы для решения практических задач.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методологией организации, планирования, проведения измерений и обработки результатов экспериментальных исследований.</p>
<p>ПК-4. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов</p>	<p>частично</p>	<p>Знать:</p> <p>-возможности инновационной образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов, закономерности становления способности к межкультурной коммуникации как средства воспитания поликультурной личности.</p> <p>Уметь:</p> <p>-обеспечить высокое качество учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета, применять инновационные методики и технологии обучения физике на разных уровнях и стадиях.</p> <p>Владеть:</p> <p>инновационными методами и технологиями обучения физике), новыми информационными и телекоммуникационными технологиями в обучении физике.</p>

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (<i>по неделям семестра</i>), форма промежуточной аттестации (<i>по семестрам</i>)

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	История и методология физики. Методы научного познания в физике.	10	1	2	2		9	2/50	
2	История механики. Механика Ньютона. Развитие механики после Ньютона.	10	2-3	2	4		9	3/50	
3	История электромагнетизма.	10	4	2	2		9	2/50	
4	История оптики.	10	5-6	2	2		9	2/50	РК-1
5	История термодинамики.	10	7-8	2	2		9	2/50	
6	История теории относительности.	10	9-10	2	2		9	2/50	
7	История атома и квантовой механики.	10	11-12	4	2		9	3/50	РК 2
8	Вклад российских физиков в развитие физической науки.	10	13-18	2	2		9	2/50	РК 3
Всего за 10 семестр:				18	18		72	18/50	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				18	18		72	18/50	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. История и методология физики. Методы научного познания в физике.

Определение понятия «физика». Преемственность в развитии физики. Эволюционное и революционное развитие физики. Физика и общество

Тема 2. История механики. Механика Ньютона. Развитие механики после Ньютона.

Периодизация развития физики. Предыстория физики. Период становления физики как науки. Период классической физики. Период современной физики. Истоки механики. Открытие законов движения планет.

Тема 3. История электромагнетизма.

Развитие представлений об электрических и магнитных явлениях. Открытие основного закона электростатики. Постоянный электрический ток. Зарождение электромагнетизма. Уравнения Максвелла. Развитие электродинамики: открытие электрона, монополю Дирака.

Тема 4. История оптики.

Геометрическая оптика. Корпускулярная и волновая гипотезы света. Победа волновой теории света. Корпускулярно-волновой дуализм света. Скорость света. Поиски эфира.

Тема 5. История термодинамики.

Первые представления о теплоте. Вклады Ю. Майера, Джоуля, Ленца, Гельмгольца в открытие закона сохранения энергии. Открытие второго закона термодинамики, научные труды Кельвина, Клаузиуса, Больцмана и Нернста. Развитие термодинамики в 20-ом веке.

Тема 6. История теории относительности.

Работы Пуанкаре, Лоренца. Опыт Майкельсона – Морли. Принципы относительности. Эквивалентность инертной и гравитационной масс. «Парадоксы» теории относительности.

Тема 7. История атома и квантовой механики.

Модели атома. Теория Бора и Резерфорда. Возникновение квантовых представлений. Рождение квантовой механики (1925-1927). Фундаментальные эксперименты Франка и Герца, Штерна и Герлаха. Развитие ядерной физики и физики элементарных частиц.

Тема 8. Вклад российских физиков в развитии физической науки.

Начало развития естествознания в России (Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова. Исследования М.В. Ломоносова по молекулярной физике, оптике, электричеству). Исследования в области аэрогидродинамики (Работы Н. Е. Жуковского. Создание К.Э. Циолковским теории реактивного движения и межпланетных полетов). Исследования в области термодинамики и молекулярной физики (Работы Б.Б. Голицына, М.П. Авенариуса, А.Г. Столетова, П.Л. Капицы, Л.Д. Ландау). В области электродинамики (Работы П.Н. Яблочкова и А.Н. Лодыгина, М.И. Доливо - Добровольского. Изобретение радио А.С. Поповым. Изобретение телевидения (Б.Л. Розинг, В.К. Зворыкин). В области оптики, атома и атомного ядра (открытие фотоэффекта А.Г. Столетовым. Открытие светового давления П.Н. Лебедевым. Исследования С.И. Вавилова, В.А. Фабриканта, Н.Г. Басова, А.М. Прохорова. Исследования в области физики полупроводников А.Ф. Иоффе, Ж.И. Алферова. Открытия Я.Б. Зельдовича, Ю.Б. Харитона, И.В. Курчатова, А.Д. Сахарова.

Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 1. История и методология физики. Методы научного познания в физике.

Два уровня физики. Определение понятия «наука». Метод науки и научный метод. Общенаучные методы. Методы теоретического исследования. Методы эмпирических исследований.

Тема 2. История механики. Механика Ньютона. Развитие механики после Ньютона.

Предшественники Ньютона. Методология Ньютона и его система мира. Развитие механики Эйлером, Даламбером, Лагранжем, Гамильтоном и Гиббсом. Современная классическая механика. Границы применимости классической механики.

Тема 3. История электромагнетизма.

Работы Гильберта, Франклина, Ломоносова, Кулона. Открытие электромагнитной индукции Фарадеем, создание теории электромагнитного поля, опыты Г. Герца.

Тема 4. История оптики.

Оптика Ньютона, волновая теория света, определение скорости света, корпускулярно-волновой дуализм, квантовые свойства света.

Тема 5. История термодинамики.

Паровые машины. Открытие первого закона термодинамики. Идеальный тепловой двигатель Карно. Второй закон термодинамики. Энтропия. Статистический смысл второго закона термодинамики. Термодинамика открытых систем, синэнергетика.

Тема 6. История теории относительности.

Понятие эфира. Постулаты Эйнштейна. Относительность времени. Парадокс близнецов. Машина времени. Единство пространства и времени.

Тема 7. История атома и квантовой механики.

Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Квантовая механика Шрёдингера и Гейзенберга, интерпретация волновой функции М. Борном. Открытие протона и нейтрона. Теория кварков.

Тема 8. Вклад российских физиков в развитии физической науки.

Работы российских нобелевских лауреатов Л. Ландау, П. Капицы, И. Тамма, П. Черенкова, Басова и Прохорова., В.Г. Инзбурга, и Ж. Алферова.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «История физики» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- *Интерактивная лекция (тема №1, тема №4);*
- *Разбор конкретных ситуаций (тема №2, тема №3, тема №6);*
- *Проблемная лекция (тема №5);*
- *Анализ ситуаций (тема №8)*

– *Применение имитационных моделей (тема №7).*

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

Текущий контроль успеваемости

Вопросы к рейтинг-контролю №1

1. Определение понятия «физика».
2. Преемственность в развитии физики.
3. Эволюционное и революционное развитие физики.
4. Физика и общество.
5. Два уровня физики.
6. Определение понятия «наука».
7. Метод науки и научный метод. Общенаучные методы.
8. Методы теоретического исследования.
9. Методы эмпирических исследований.
10. Периодизация развития физики. Предыстория физики.
11. Период становления физики как науки.
12. Период классической физики.
13. Период современной физики.
14. Истоки механики. Открытие законов движения планет.
15. Предшественники Ньютона.
16. Методология Ньютона и его система мира.

Вопросы к рейтинг-контролю №2

1. Развитие механики Эйлером, Даламбером, Лагранжем, Гамильтоном и Гиббсом.
2. Современная классическая механика.
3. Границы применимости классической механики.
4. Развитие представлений об электрических и магнитных явлениях.
5. Открытие основного закона электростатики.
6. Постоянный электрический ток.
7. Зарождение электромагнетизма.
8. Уравнения Максвелла.
9. Развитие электродинамики: открытие электрона, монополю Дирака.
10. История геометрической оптика.
11. Корпускулярная и волновая гипотезы света. Победа волновой теории света.
12. Корпускулярно-волновой дуализм света.
13. Скорость света. Поиски эфира
14. Первые представления о теплоте.
15. Вклады Ю. Майера, Джоуля, Ленца, Гельмгольца в открытие закона сохранения энергии.
16. Открытие второго закона термодинамики, научные труды Кельвина, Клаузиуса, Больцмана и Нернста.
17. Развитие термодинамики в 20-ом веке.

Вопросы к рейтинг-контролю №3

1. Работы Пуанкаре, Лоренца. Опыт Майкельсона – Морли.
2. Принципы относительности Эйнштейна.
3. Эквивалентность инертной и гравитационной масс.
4. «Парадоксы» теории относительности.

5. Модели атома. Теория Бора и Резерфорда.
6. Возникновение квантовых представлений.
7. Рождение квантовой механики (1925-1927).
8. Фундаментальные эксперименты Франка и Герца, Штерна и Герлаха.
- 9 Развитие ядерной физики и физики элементарных частиц.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет с оценкой)

Вопросы к зачету с оценкой

1. Экспериментальное определение скоростей молекул газа: опыты Штерна и Эдриджа.
2. Опыты Кавендиша по определению плотности Земли.
3. История опытов по определению скорости света. Опыты Майкельсона – Морли.
4. Опыты Резерфорда по установлению ядерной модели атома.
5. Определение понятия «физика».
6. Преемственность в развитии физики.
7. Эволюционное и революционное развитие физики.
8. Физика и общество.
9. Два уровня физики.
10. Определение понятия «наука».
11. Метод науки и научный метод. Общенаучные методы.
12. Методы теоретического исследования.
13. Методы эмпирических исследований.
14. Периодизация развития физики. Предыстория физики.
15. Период становления физики как науки.
16. Период классической физики.
17. Период современной физики.
18. Истоки механики. Открытие законов движения планет.
19. Предшественники Ньютона.
20. Методология Ньютона и его система мира.
21. Развитие представлений об электрических и магнитных явлениях.
22. Открытие основного закона электростатики. Постоянный электрический ток.
23. Зарождение электромагнетизма. Уравнения Максвелла.
24. Развитие электродинамики: открытие электрона, монополю Дирака.
25. История развития взглядов на природу света: корпускулярно-волновой дуализм света. 26. История определения скорости света. Поиски эфира.
27. Первые представления о теплоте.
28. Вклады Ю. Майера, Джоуля, Ленца, Гельмгольца в открытие закона сохранения энергии.
29. Открытие второго закона термодинамики, научные труды Кельвина, Клаузиуса, Больцмана и Нернста.
30. Развитие термодинамики в 20-ом веке.
31. Работы Пуанкаре, Лоренца. Опыт Майкельсона – Морли.
32. Принципы относительности. Эквивалентность инертной и гравитационной масс. «Парадоксы» теории относительности.
33. Модели атома. Теория Бора и Резерфорда.
34. Возникновение квантовых представлений. Рождение квантовой механики (1925-1927).
35. Фундаментальные эксперименты Франка и Герца, Штерна и Герлаха.
36. Развитие ядерной физики и физики элементарных частиц.
37. Вклад российских физиков в развитии физической науки.
38. Работы А.Г. Столетова в области магнетизма и фотоэффекта. Роль А.Г. Столетова в развитии физической науки в России.

Вопросы к самостоятельной работе студентов

1. Основные этапы жизни и деятельности Ньютона.
2. Основные открытия Ньютона. Научные результаты Ньютона.
3. Эйнштейн о значении работ Ньютона.
4. Развитие учения об электричестве в трудах Гальвани, Вольты, Дэви.
5. Экспериментальная проверка теоретических выводов Максвелла Г. Герцем.
6. История вечных двигателей и закон сохранения и превращения энергии.
7. Начала волновой оптики и первых оптических приборов (Липперсгей, Галилей, Левенгук).
8. Создание теоретических и экспериментальных основ волновой оптики (Юнг, Френель, Стефан, Больцман, Вин, Максвелл, Майкельсон).
9. Роль А.Г. Столетова в развитии физики.
10. Роль П.Н. Лебедева в становлении электромагнитной теории света.
11. Изобретение радио А.С.Поповым.
12. Изобретение телевидения, В.К.Зворыкиным.
13. Исследования С.И.Вавилова, В.А.Фабриканта, Н.Г.Басова, А.М.Прохорова.
14. Исследования в области физики полупроводников А.Ф.Иоффе, Ж.И.Алферова.
15. Открытия Я.Б.Зельдовича, Ю.Б. Харитона, И.В.Курчатова, А.Д.Сахарова. Создание атомного оружия и атомной энергетики.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Из истории Петербургского университета [Электронный ресурс]: учебное пособие по русскому языку как иностранному/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2016.	2016		prbookshop.ru/47656
2. История физики XX века [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Расовский М.Р., Русинов А.П.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.	2014		iprbookshop.ru/33636
3. Обольстить физикой [Электронный ресурс]: истории на все случаи жизни/ Кристоф Дрёссер— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.	2014		iprbookshop.ru/37071
Дополнительная литература			
1. Наследие великого изо-	2014		http://znanium.com/catalog

бретателя [Электронный ресурс] / Олег Фейгин; Альпина нон-фикшн, 2014. - 328 с. - (Серия «Тайны атомного века»). - ISBN 978-5-91671-158-5.			g.php?
2. Достучаться до небес: Научный взгляд на устройство Вселенной [Электронный ресурс] / Лиза Рэндалл; Пер. с англ. - М.: Альпина нон-фикшн, 2014. - 518 с. - ISBN 978-5-91671-264-3.	2014		http://znanium.com/catalog.php?

7.2. Периодические издания

1. Журнал «Наука в фокусе». М: Вокруг света
2. Журнал «Вокруг света». М: Вокруг света

7.3. Интернет-ресурсы

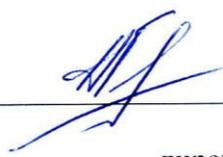
1. Сайт «Физикон» <http://physicon.ru>.
2. История развития физики в России, http://mobiro.org/doc/85313/istorija_razvitiya_fiziki_v_rossii

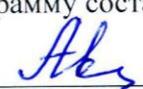
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий *лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.*

Практические работы проводятся в Аудит. 227-7, 130-7.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: Лицензии на Microsoft Windows/Office: Microsoft Open License 49487346

Рабочую программу составил _____  _____ доц. А.В. Гончаров

Рецензент  _____ директор МАО СОШ №2 А.В. Белянина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общей и теоретической физики

Протокол № 1 от 30.08.19 года

Заведующий кафедрой _____  _____ А.В. Малеев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 44.03.05 – Педагогическое образование

Протокол № 1 от 30.08.19 года

Председатель комиссии _____  _____ М.В. Артамонова

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

