Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра физики и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ С.Н. Титов
«24» июня 2022 г.

ИСТОРИЯ ФИЗИКИ

Программа учебной дисциплины модуля
Модуль специальных разделов предметной области

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),

направленность (профиль) образовательной программы
Физика. Математика

(очная форма обучения)

Составитель: Истомина А.А., старший преподаватель кафедры физики и технических дисциплин

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от «25» марта 2022 г. № 5

Ульяновск, 2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0233C9D60038B01A9E48C1A3FBB4A9D9F6
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 07.07.2023 до 28.04.2038

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «История физики» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Физика. Математика», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса «Физика» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования, а также ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 3-8 семестрах: Общая и экспериментальная физика, Теория и методика обучения физике.

1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «История физики» является подготовка бакалавра, владеющего современными теоретическими знаниями, методами научно-исследовательской работы и прикладной деятельности в области физики и физико-математического образования.

Задачей освоения дисциплины является получение студентами набора знаний, умений и навыков по истории физики. Результаты изучения дисциплины являются теоретической и методологической основой для подготовки курсовых и выпускных работ.

Процесс изучения дисциплины «История физики» направлен на расширение научного кругозора и эрудиции студентов на базе изучения истории развития физики.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «История физики» (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Этап формирования / Компетенции	теоретический	модельный	практический
	знает	умеет	владеет
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления,	ОР-1 знать основные исторические этапы развития физики в целом и отдельных ее разделов; понимать роль науки как формы общественного сознания в развитии человеческой цивилизации	ОР-2 аргументировать научную позицию при анализе лженаучных, псевдонаучных и антинаучных утверждений; представлять себе основные этапы развития физической теории;	ОР-3 основными методами, которыми пользуется история физики (изучение первоисточников, изучение документов, интервью и др.); суммой знаний о жизненном пути, научном творчестве и роли в развитии физики выдающихся представителей физической науки;

аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений **ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.** ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его			

реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные			

2. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся*:*

Номер семестра	Учебные занятия							Форма итоговой аттестации
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час	К\Р	
	Трудоемк.							
	Зач. ед.	Часы						
10	3	108	18	0	30	33	27	Экзамен

3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. ***Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий:***

№ п/п	**Наименование разделов и тем** *(с разбивкой на модули)*	**Количество часов по формам организации обучения**			
		Лекционные занятия	**Семинарские, практические занятия**	**Лабораторные занятия**	**Самостоятельная работа**

1	**Тема 1.** Предмет истории физики, цель и задачи, периодизация науки истории физики.	2		4	2
2	**Тема 2.** Характеристика физических идей и их пути развития. Методологические основы создания физических теорий	1		2	4
3	**Тема 3.** Первая научно-техническая революция 16-17 вв. Николай Коперник – создатель гелиоцентрической системы мира и его последователи.	2		4	4
4	**Тема 4.** Создание основ классической механики и ее развитие этапы жизни и деятельности Ньютона; создание основ динамики.	2		4	6
5	**Тема 5.** Развитие учения об электромагнетизме в 18-19 вв.	2		4	4
6	**Тема 6.** Дж.К. Максвелл и его электромагнитная теория поля.	2		2	2
7	**Тема 7.** История открытия закона сохранения и превращения энергии. Возникновения и развитие термодинамики и статическая физики.	1		2	6
8	**Тема 8.** Развитие физики на рубеже 19-20 столетий. Создание первых физических лабораторий и школ физиков; создание научных основ метрологии. Предпосылки и создание квантовой теории света.	2		2	6
9	**Тема 9.** Научная революция конца 19 начала 20 в. А. Эйнштейна – выдающийся физик 20 века. Контрольная работа.	2		2	2
10	**Тема 10.** Современная физика. История физических открытий конца 20 - начала 21 века.	2		4	3
	Всего	18		30	33

3.2.*Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины*

Тема 1. Предмет «Истории физики», цель и задачи, принципы периодизации науки. Предыстория физики, античная наука.

Тема 2. Характеристика физический идей механики, статфизики и термодинамики, электромагнетизма, квантовой, атомной и ядерной физики; пути их развития. Методологические основы создания новых физических теорий.

Тема 3. **Первая научно-техническая революция 16-17 веков.**

Характеристика эпохи, биография крупнейших ученых. Николай Коперник – создатель гелеоцентритческой системы мира и его последователи (Д. Бруно, И. Кеплер, Ф. Бекон, Р. Декарт).

Тема 4. Создание основ классической механики и ее развитие, характеристика эпохи зарождающегося капитализма.

Этапы жизни и деятельности И. Ньютона, создание основ динамики.

Тема 5. Развитие учения об электромагнетизме в 18-19 веках.

Начало создания основ электродинамики (работы Эрстеда, Ампера, Араго, Ома). Исследования по электромагнетизму М.Фарадея. Открытие явления электромагнитной индукции, зарождение идеи поля и его взаимодействия с веществом.

Тема 6. **Исследования Д.ж. К. Максвелла по развитию теории электромагнитного поля.** Система уравнений Максвелла и следствия из них. Предсказание существования электромагнитных волн в свободном пространстве.

Тема 7. История открытия закона сохранения и превращения энергии.

Возникновение и развитие термодинамики и статической физики.

Тема 8. Развитие физики на рубеже XIX – XX столетий.

Создание научных коллективов первых физических лабораторий и школ физиков. Создание научных основ метрологии. Предпосылки и рождения квантовой теории света.

Тема 9. Научная революция конца 19 века начало 20 века, характеристика эпохи. Экспериментальные исследования А.Г. Столетова, П.Н. Лебедева, М. Планка. Формула

Планка и его выводы о дискретном характере излучения в спектре абсолютно черного тела, введения понятия кванта энергии. Создание Эйнштейном квантовой теории света.

Тема 10. Современная физика. История физических открытий конца 20 начало 21 века. Интеграция и дифференциация наук. Прорыв в теорию элементарных частиц, в экспериментальные методы их обнаружения и изучение их свойств. Развитие физических идей в атомной и ядерной физике, в физике полупроводников и твердотельной электронике.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и зачёту. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание и защиту докладов или проектов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на лабораторных занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных на лабораторные занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной научной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объём самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме публичного выступления в соответствии с выбранной темой. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена методическими материалами.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовка к устным опросам по теории;
- подготовка к устным докладам по теории;
- подготовка к защите реферата и научных проектов.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Вопросы для самостоятельного изучения обучающимися

1. Николай Коперник – создатель гелеоцентритческой системы мира и его последователи (Д.Ж. Бруно, И. Кеплер, Ф. Бекон, Р. Декарт).

2. Развитие физических идей в атомной и ядерной физике, в физике полупроводников и твердотельной электронике.

Тематика рефератов

1. История открытия физического явления или закона (например, закона Гука, закона Кулона, эффекта Фарадея, явление сверхпроводимости и т.д).
2. История известного научно-исследовательского учреждения (Кавендишская лаборатория, Кембридж, Англия, Физико-технический институт, Санкт-Петербург).
3. Биография известного ученого-физика.
4. Нобелевские премии по физике (за конкретный год или за десятилетие).
5. Отечественные ученые – лауреаты Нобелевских премий.
6. История развития представлений о конкретном физическом понятии, явлении, значении мировой константы и т.д.

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

1. Алтунин, Константин Константинович. Механика в общей и экспериментальной физике [Текст] : методические рекомендации / ФГБОУ ВО "УлГПУ им. И. Н. Ульянова". - Ульяновск : ФГБОУ ВО "УлГПУ им. И. Н. Ульянова", 2017. - 21 с.
2. Алтунин, Константин Константинович. Молекулярная физика и термодинамика в общей и экспериментальной физике [Текст] : методические рекомендации / ФГБОУ ВО "УлГПУ им. И. Н. Ульянова". - Ульяновск : ФГБОУ ВО "УлГПУ им. И. Н. Ульянова", 2017. - 15 с.
3. Алтунин, Константин Константинович. Оптика в общей и экспериментальной физике [Текст] : методические рекомендации / ФГБОУ ВО "УлГПУ им. И. Н. Ульянова". - Ульяновск : ФГБОУ ВО "УлГПУ им. И. Н. Ульянова", 2017. - 15 с.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО в ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины через сформированность образовательных результатов.

Типы контроля:

Текущая аттестация: представлена следующими работами: отчётность по лабораторным занятиям.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, формирование определённых компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: устные опросы по теории, решение задач, физические диктанты, эвристическая беседа по теме занятия, групповое обсуждение темы занятия, защита реферата или проекта, контрольная работа. Контроль

усвоения материала ведётся регулярно в течение всего семестра на лабораторных занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
1	**Оценочные средства для текущей аттестации** **ОС-1** устный опрос по теории, **ОС-2** эвристическая беседа, **ОС-3** групповое обсуждение, **ОС-4** защита реферата или проекта,	ОР-1 знать основные исторические этапы развития физики в целом и отдельных ее разделов; понимать роль науки как формы общественного сознания в развитии человеческой цивилизации ОР-2 аргументировать научную позицию при анализе лженаучных, псевдонаучных и антинаучных утверждений; представлять себе основные этапы развития физической теории ОР-3 основными методами, которыми пользуется история физики (изучение первоисточников, изучение документов, интервью и др.); суммой знаний о жизненном пути, научном творчестве и роли в развитии физики выдающихся представителей физической науки ОР-4 видеть связи между физикой и смежными науками: математикой, техникой, химией, биологией, а также связи с философией и другими гуманитарными дисциплинами ОР- 5 использовать историко-физический подход при изучении отдельных тем школьного курса физики; уметь применять факты, известные из истории физики, в преподавании физики в школе ОР- 6 Владеть физическим научным языком, физической научной терминологией
2	**Оценочные средства для промежуточной аттестации** **зачёт** **ОС-5 Экзамен**	

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а так же процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения

компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «История физики».

Оценочными средствами текущего оценивания являются: защита реферата с мультимедийной презентацией. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических занятиях.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-5 Экзамен в форме устного собеседования по вопросам
Перечень вопросов к экзамену

1. Предмет и методы истории физики.
2. Периоды развития физики.
3. Античная наука.
4. Физика в период средневековья.
5. Николай Коперник.
6. Ньютон. Открытия. Научный метод.
7. Развитие механики в XVIII – XIX веках.
8. История оптики.
9. История открытия законов сохранения.
10. История электродинамики.
11. Возникновение и развитие термодинамики и статистической физики.
12. Возникновение и развитие атомной и ядерной физики.
13. Квантово-релятивистский мир – история возникновения и творцы.
14. И. Ньютон и Д.К. Максвелл – основатели классической механики и электродинамики.
15. А. Эйнштейн и Н. Бор – величайшие физики XX века.
16. Отечественные ученые-физики, М. Ломоносов.
17. История развития физики в России.
18. Наука и общество. Нобелевские премии.
19. Основные направления развития физики в XXI веке.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине
Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов за занятие	Максимальное количество баллов по дисциплине
1.	Посещение лекций	1	9
2.	Посещение лабораторных занятий	1	15
3.	Работа на занятии	12	180
4.	Контрольная работа		32
5.	Экзамен		64
ИТОГО:	3 зачетных единицы		300

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 6 семестра

	Баллы (3 ЗЕ)

«не удовлетворительно»	0-150
«удовлетворительно»	151 - 210
«хорошо»	211-270
«отлично»	271-300

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой.

Основной формой изложения материала курса являются лекции. Как правило, на лекции выносится основной программный материал курса. Часть материала выносятся для самостоятельного изучения студентами с непременным, сообщением им литературных источников и методических разработок. На практических занятиях рассматривают фрагменты теории, требующие сложных математических выкладок, различные методы решения задач и наиболее типичные задачи. Для закрепления материала, рассматриваемого на практических занятиях, студенты получают домашние задания в виде ряда задач из соответствующих задачников.

На лекциях изучается материал по основополагающим вопросам дисциплины, раскрывается их практическая значимость. В ходе проведения лекции используются приемы и методы проблемного обучения. На практических занятиях рассматриваются методы решения прикладных задач, проводится анализ полученных результатов. В ходе практического занятия одновременно преследуется цель расширения и углубления знаний, полученных на лекции.

При изложении теоретического материала на лекции, а также при решении задач на практических занятиях для демонстрации графиков, обучающих программ и т.п. рекомендуется использовать компьютерную мультимедийную установку.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Рекомендуется после каждой лекции оформлять конспект лекций. Перед каждой лекцией прочитывать конспект предыдущей лекции, что способствует лучшему восприятию нового материала.

Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Наиболее важные разделы курса выносятся на практические занятия. На каждом занятии предлагается несколько задач. Часть задач решается на занятии с подробным обсуждением метода и полученных результатов. Остальные задачи студент решает самостоятельно. Для зачёта контрольной работы студент должен защитить все задания. Предусмотрена защита реферата.

Практическое занятие – важнейшая форма самостоятельной работы студентов над научной, учебной и периодической литературой. Именно на практическом занятии

каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, показать знание категорий, положений и инструментов профессиональной деятельности. Участие в практическом занятии позволяет студенту соединить полученные теоретические знания с решением конкретных практических задач и моделей в области профессиональной деятельности. Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки, определяются преподавателем, ведущим занятия.

Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения практических заданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами и научной литературой.

Рекомендованная преподавателями литература и учебные пособия служат информационной основой и позволяют регулярно занимающимся студентам усваивать лекционный материал. Для обеспечения терминологической однозначности учебное пособие содержит словарь основных терминов, используемых в нём. Кроме того, программа курса лекций содержит вопросы для самоконтроля.

Самостоятельная работа студентов подразумевает выполнение студентами домашнего задания в виде решения необходимого минимума задач из сборника для практических занятий, консультаций и анализа их решения совместно с преподавателем.

Контроль самостоятельной (внеаудиторной) работы – написание и защита реферата, выступление с докладом на практических занятиях, решение контрольной работы.

В процессе оценивания письменных контрольных и самостоятельных работ при разделении задания на действия при оценивании за основание берётся следующая процентная шкала:

91-100 % от числа пунктов – оценка "5",
74-90 % от числа пунктов – оценка "4",
60-73 % от числа пунктов – оценка "3",
40-59 % от числа пунктов – оценка "2",
0-39 % от числа пунктов – оценка "1".

Студенту можно поставить оценку выше, если студентом оригинально выполнена работа.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами и научной литературой.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами и научной литературой.

Рекомендации для студента включают в себя следующее:

- обязательное посещение лекций ведущего преподавателя; лекции – основное методическое руководство при изучении дисциплины, наиболее оптимальным образом структурированное и скорректированное на современный материал; в лекции глубоко

и подробно, аргументировано и методологически строго рассматриваются главные проблемы темы; в лекции даются необходимые разные подходы к исследуемым проблемам;

- подготовку и активную работу на практических занятиях; подготовка к практическим занятиям включает проработку материалов лекций, рекомендованной учебной литературы, а также выполнение заданий на самостоятельное решение задач.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Практическое занятие включает в себя два вида работ: подготовку сообщения и участие в обсуждении проблемы, затронутой сообщением. Основной вид работы на занятии – участие в обсуждении проблемы.

Выступления на практических занятиях должны быть по возможности компактными и в то же время вразумительными. На практическом занятии идёт проверка степени проникновения в суть материала, обсуждаемой проблемы. Поэтому беседа будет идти не по содержанию прочитанных работ; преподаватель будет ставить проблемные вопросы.

По окончании практического занятия к нему следует обратиться ещё раз, повторив сделанные выводы, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе – для этого в течение занятия следует делать небольшие пометки. Таким образом, практическое занятие не пройдёт даром, закрепление результатов занятия ведёт к лучшему усвоению материала изученной темы и лучшей ориентации в структуре курса. Вышеприведённая процедура должна практиковаться регулярно – стабильная и прилежная работа в течение семестра будет залогом успеха на сессии.

Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы формулируются в виде заданий для самостоятельной работы, предусматривающих использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Эти задания также ориентируют на написание контрольных работ, рефератов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Подготовка к **устному докладу**.

Доклады делаются по каждой теме с целью проверки теоретических знаний обучающегося, его способности самостоятельно приобретать новые знания, работать с информационными ресурсами и извлекать нужную информацию.

Доклады заслушиваются в начале практического занятия после изучения соответствующей темы. Продолжительность доклада не должна превышать 5 минут. Тему доклада студент выбирает по желанию из предложенного списка.

При подготовке доклада студент должен изучить теоретический материал, используя основную и дополнительную литературу, обязательно составить план доклада (перечень рассматриваемых им вопросов, отражающих структуру и последовательность материала), подготовить раздаточный материал или презентацию. План доклада необходимо предварительно согласовать с преподавателем.

Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста, не допускается простое чтение составленного конспекта доклада. Выступающий также должен быть готовым к вопросам аудитории и дискуссии.

Текущий контроль успеваемости и качества подготовки обучаемых может проводиться как на практических, так и лекционных занятиях. Проверку качества усвоения материала можно проводить в виде письменного или устного опроса, теста или коллоквиума по вопросам, сформулированным на основе учебных вопросов теоретического курса дисциплины.

Самостоятельная работа предполагает: самостоятельное изучение отдельных вопросов по литературе, предложенной преподавателем; подготовку к выполнению

лабораторных работ; решение задач, задаваемых на дом; подготовку к выполнению заданий.

Основными видами аудиторной работы студентов являются:

• запись, усвоение, обсуждение лекций;
• выполнение заданий лабораторных занятиях;
• защита отчётов по лабораторным занятиям;
• решение задач;
• защита реферата или проекта;
• защита самостоятельных и контрольных работ;
• сдача зачёта.

Лекционный курс (10 семестр)

1. Предмет «Истории физики», цель и задачи, принципы периодизации науки. Предыстория физики, античная наука. Характеристика физический идей механики, статфизики и термодинамики, электромагнетизма, квантовой, атомной и ядерной физики; пути их развития. Методологические основы создания новых физических теорий.
2. Первая научно-техническая революция 16-17 веков. Характеристика эпохи, биография крупнейших ученых. Николай Коперник – создатель гелеоцентритческой системы мира и его последователи (Д. Бруно, И. Кеплер, Ф. Бекон, Р. Декарт).
3. Создание основ классической механики и ее развитие, характеристика эпохи зарождающегося капитализма. Этапы жизни и деятельности И. Ньютона, создание основ динамики.
4. Развитие учения об электромагнетизме в 18-19 веках. Начало создания основ электродинамики (работы Эрстеда, Ампера, Араго, Ома). Исследования по электромагнетизму М.Фарадея. Открытие явления электромагнитной индукции, зарождение идеи поля и его взаимодействия с веществом. Исследования Д.ж. К. Максвелла по развитию теории электромагнитного поля. Система уравнений Максвелла и следствия из них. Предсказание существования электромагнитных волн в свободном пространстве.
5. История открытия закона сохранения и превращения энергии. Возникновение и развитие термодинамики и статической физики. Развитие физики на рубеже XIX – XX столетий. Создание научных коллективов первых физических лабораторий и школ физиков. Создание научных основ метрологии. Предпосылки и рождения квантовой теории света.
6. Научная революция конца 19 века начало 20 века, характеристика эпохи. Экспериментальные исследования А.Г. Столетова, П.Н. Лебедева, М. Планка. Формула Планка и его выводы о дискретном характере излучения в спектре абсолютно черного тела, введения понятия кванта энергии. Создание Эйнштейном квантовой теории света. Современная физика. История физических открытий конца 20 начало 21 века. Интеграция и дифференциация наук. Прорыв в теорию элементарных частиц, в экспериментальные методы их обнаружения и изучение их свойств. Развитие физических идей в атомной и ядерной физике, в физике полупроводников и твердотельной электронике.

Планы практических занятий

<u>Занятие 1</u>. Предмет «Истории физики», цель и задачи, принципы периодизации науки.

План

1. Натурфилософские представления древнегреческих ученых, физика средневекового Востока.
2. Развитие физических представлений в Европе в средневековье и в эпоху Возрождения.

Рекомендации к самостоятельной работе
1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Предмет «Истории физики», цель и задачи, принципы периодизации науки», ответить на контрольные вопросы.
Форма представления отчета
Устный отчет.
Занятие 2,3. Научная революция 17 века.
План
1. Значение работ Коперника об обращении небесных сфер для развития естествознания.
2. Связь естествознания с философией (Работы Дж. Бруно, Ф. Бекона, Р. Декарта и др.)
3. Галилео Галилей и значение его трудов для развития экспериментальных методов исследования.
4. Работы Кеплера по оптике и небесной механике.
5. Проблематика исследований по физике в 17 веке (Паскаль, Гюйгенс, Бойль, Гук).
Рекомендации к самостоятельной работе
1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Первая научно-техническая революция 16-17 веков», ответить на контрольные вопросы.
Форма представления отчета
Устный отчет.
Занятие 4,5. Создание основ классической механики и её развитие, характеристика эпохи зарождающегося капитализма.
План
1. Этапы жизнедеятельности И. Ньютона, работы в области государственной деятельности.
2. Основные достижения Ньютона в области математики и оптики.
3. Работы Ньютона в области механики, динамика Ньютона.
4. Развитие науки в России в первой половине 18 века.
5. М.В. Ломоносов – основоположник русской науки. Его труды и результаты научной деятельности.
6. Вклад других ученых в русскую науку.
Рекомендации к самостоятельной работе
1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Создание основ классической механики и её развитие, характеристика эпохи зарождающегося капитализма», ответить на контрольные вопросы.
Форма представления отчета
Устный отчет.
Занятие 6,7. Исследование закономерностей тепловых явлений в 18 веке.
План
1. Работы Рихмана, Блека, Бэкона. Борьба теории теплорода и кинетической теории тепла в 18-19 веках.
2. Работы С. Карно, анализ его теорем в термодинамике.
3. Установление и развитие законов сохранения энергии (работы Майера, Джоуля, Гельмгольца, Ломоносова).
4. Развитие идей термодинамики и ее достижения. Развитие теплотехники. Обоснование атомно-0молекуклярной гипотезы (Дальтон, Гей-Люссак, Авогадро и др.). Становление статистической физики в трудах Максвелла, Больцмана, Гиббса, Менделеева, Умова и др.
5. Развитие учения о строении вещества во второй половине 19 века. Предпосылки к созданию теории о строении атома. Работы Рентгена, Пуанкаре, Беккереля, Кюри, Томсона, Резерфорда и др.

Рекомендации к самостоятельной работе
1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «История открытия закона сохранения и превращения энергии», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить реферат.

Форма представления отчета
Устный отчет.
Защита реферата.

Занятие 8,9. Развитие учения об электромагнетизме в 18-19 веках.

План
1. Начало создания основ электродинамики (работы Эрстеда, Ампера, Араго, Ома).
2. Исследования по электромагнетизму М.Фарадея. Открытие явления электромагнитной индукции, зарождение идеи поля и его взаимодействия с веществом.
3. Исследования Д.ж. К. Максвелла по развитию теории электромагнитного поля. Система уравнений Максвелла и следствия из них. Предсказание существования электромагнитных волн в свободном пространстве.

Рекомендации к самостоятельной работе
1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Развитие учения об электромагнетизме в 18-19 веках. Исследования Д.ж. К. Максвелла по развитию теории электромагнитного поля», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить реферат.

Форма представления отчета
Устный отчет.
Защита реферата.

Занятие 10,11. Развитие физики на рубеже XIX – XX столетий.

План
1. Сущность и особенности модульной технологии Создание научных коллективов первых физических лабораторий и школ физиков. Издание учебников и физических практикумов, появление физических институтов при университетах.
2. Создание научных основ метрологии.
3. Предпосылки и рождения квантовой теории света.
4. История развития основ квантовой физики. Работы Планка, Комптона, Ферми, Кирхгофа, Вина, Дебая и др.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Ильин, Вадим Алексеевич. История физики: [учеб. пособие для вузов]. - М.: Академия, 2003. - (Высшее образование). - 268, [1] с.
2. Дорфман, Яков Григорьевич. Всемирная история физики: с древнейших времен до конца XVIII века. - М.: КомКнига, 2007. - 350, [1] с.
3. Дорфман, Яков Григорьевич. Всемирная история физики. С начала XIX до середины XX вв.: вступ. ст. и послесл. И. К. Кикоина. - М.: Издательство ЛКИ, 2007. - 317 с.
4. Ильин, Вадим Алексеевич. История и методология физики [Текст] : учебник для магистров / МПГУ. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2015. — 592 с.
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. ; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330568

Дополнительная литература

1. Пригожин, Илья Романович. Время. Хаос. Квант: к решению парадокса времени / И. Р. Пригожин, Стенгерс И.; И. Стенгерс; пер. с англ. Ю. А. Данилова; под ред. В. И. Аршинова. - М.: Либроком, 2009. - (Синергетика: от прошлого к будущему). - 229 с.
2. Позойский, С.В. История физики в вопросах и задачах [Электронный ресурс] : пособие для учителей учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования / С.В. Позойский, И.В. Галузо. – Минск: Выш. шк., 2005. – 270 с. URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509712
3. Бондарев В.П. Концепции современного естествознания: Учебник / В.П. Бондарев - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 512 с. URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548217

Интернет-ресурсы

1. biblioclub.ru – ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии.
2. els.ulspu.ru – сайт ЭБС Научная библиотека Ульяновского государственного педагогического университета имени И. Н. Ульянова, содержащий ссылки на образовательные (электронно-библиотечные системы, каталог библиотечных сайтов, методические рекомендации) и научные ресурсы (научные электронные библиотеки, научные электронные издательства).
3. bibl.ulspu.ru - сайт научной библиотеки Ульяновского государственного педагогического университета имени И. Н. Ульянова, содержащие электронный каталог книг и журналов.
4. Электронная библиотека портала РФФИ http://www.rfbr.ru/,
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru/,
6. Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ http://lib.mexmat.ru/,
7. Образовательный проект А. Н. Варгина http://www.ph4s.ru/book_nano.html,
8. Международный научно-образовательный сайт EqWorld: http://eqworld.ipmnet.ru/,
9. Электронная библиотека издательства "Венец" http://venec.ulstu.ru/lib/.
10. Интернет-версия журнала "Успехи физических наук" http://ufn.ru/.
11. Информационно-справочная и поисковая система http://www.phys.msu.ru/ официальный сайт физического факультета Московского государственного университета,
12. *Научная электронная библиотека*. Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp.
13. Б.И.Спасский История физики/ [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://osnovanija.narod.ru/history.html
14. П.С.Кудрявцев.История физики/ [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://osnovanija.narod.ru/history.html
15. Дорфман Я. Г. Всемирная история физики (с начала XIX до середины XX вв.)/ [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ph4s.ru/book_ph_istoriya.html