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
«_25_» __июня___ 2021 г.

# ИСТОРИЯ ФИЗИКИ

Программа учебной дисциплины модуля
Специальные разделы 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: Бондина В. П.,
к. т. н., доцент, доцент кафедры физики и технических дисциплин

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от 21 июня 2021г. № 7

Ульяновск, 2021

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) модуля Специальные разделы предметной области учебного плана 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 3-6 семестрах: Общая и экспериментальная физика.

**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 преподавания физики.

**Задачей** освоения дисциплины является получение студентами набора знаний, умений и навыков по истории физики, которые обеспечивают полноценное освоение основных понятий и представлений истории физики. Предусматривается получение студентами основных теоретических сведений об исторических этапах развития физики в целом и отдельных её разделов.

Процесс изучения дисциплины «История физики» направлен на расширение научного кругозора и эрудиции студентов на базе изучения исторических этапов 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):

| Компетенция и индикаторы её достижения в дисциплине | Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины) | | |
|---|---|---|---|
| | знает | умеет | владеет |
| ПК-13 Способен соотносить основные этапы развития предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) с её актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами её современного развития.<br>ИПК-13.1 Знает основные этапы исторического развития предметной области.<br>ИПК-13.2 Умеет соотносить полученные знания со спецификой актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами развития.<br>ИПК-13.3 Владеет приёмами систематизации и периодизации знаний в | ОР-1 знает основные исторические этапы развития физики в целом и отдельных её разделов; понимать роль науки как формы общественного сознания в развитии человеческой цивилизации;<br>ОР-2 знает связи между физикой и смежными науками: математикой, техникой, химией, биологией, а также связи с | ОР-3 умеет аргументировать научную позицию при анализе лженаучных, псевдонаучных и антинаучных утверждений; представлять себе основные этапы развития физической теории;<br>ОР-4 умеет использовать историко-физический подход при изучении отдельных тем школьного курса физики; умеет | ОР-5 владеет 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;<br>ОР-6 владеет физическим |

| | | | |
|---|---|---|---|
| предметной области; навыками использования систематизированного теоретического и практического знания для постановки и решения задач предметной области.<br>ПК-14 Способен устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) со смежными научными областями<br>ИПК-14.1 Знает роль и возможности применения аппарата предметной области в смежных научных областях, их методологическое и мировоззренческое значение; имеет представление о междисциплинарных связях, научных методах смежных областей<br>ИПК-14.2 Умеет определять роль полученных знаний для смежных областей и для школьного курса, применять полученные знания в решении прикладных задач.<br>ИПК-14.3 Владеет междисциплинарными методами и подходами к решению научных и практических задач, методами моделирования в междисциплинарных и смежных областях. | философией и другими гуманитарными дисциплинами; | применять факты, известные из истории физики, в преподавании физики в школе; | научным языком, физической научной терминологией. |

**2. Объем дисциплины 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 промежуточной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные занятия, час | Самостоятельная работа, час | |
| | Трудоемк. | | | | | | |
| | Зач. ед. | Часы | | | | | |
| 10 | 2 | 72 | 12 | 0 | 20 | 40 | зачёт |
| Итого: | 2 | 72 | 12 | 0 | 20 | 40 | |

## 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого 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***

| Наименование раздела и тем | Количество часов по формам организации обучения | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Лекционные занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| **10 семестр** | | | | |
| Тема 1. Методология истории физики. Первая научно-техническая революция 16-17 вв. Николай Коперник – создатель гелиоцентрической системы мира и его последователи. | 2 | 0 | 2 | 4 |
| Тема 2. Создание основ классической механики и её развитие этапы жизни и деятельности Ньютона; создание основ динамики. | 2 | 0 | 2 | 6 |
| Тема 3. Развитие учения об электромагнетизме в 18-19 вв. Дж. К. Максвелл и его электромагнитная теория поля. | 2 | 0 | 4 | 8 |
| Тема 4. История открытия закона сохранения и превращения энергии. Возникновения и развитие термодинамики и статическая физики. | 2 | 0 | 4 | 2 |
| Тема 5. 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 | 0 | 4 | 10 |
| Тема 6. Научная революция конца 19 - начала 20 века. А. Эйнштейна – выдающийся физик 20 века. История физических открытий конца 20 - начала 21 века. | 2 | 0 | 4 | 10 |
| **Итого по 10 семестру** | **12** | **0** | **20** | **40** |
| **Всего по дисциплине:** | **12** | **0** | **20** | **40** |

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

**Краткое содержание курса (10 семестр)**

**Тема 1. Методология истории физики. Первая научно-техническая революция 16-17 вв. Николай Коперник – создатель гелиоцентрической системы мира и его последователи.**
Предмет истории физики, периодизация науки истории физики. Характеристика физических идей и их пути развития. Предыстория физики, античная наука.
Первая научно-техническая революция 16-17 веков. Характеристика эпохи, биография крупнейших ученых. Николай Коперник – создатель гелиоцентрической системы мира и его последователи (Д. Бруно, И. Кеплер, Ф. Бекон, Р. Декарт).

**Тема 2. Создание основ классической механики и её развитие этапы жизни и деятельности Ньютона; создание основ динамики.**

Создание основ классической механики и её развитие, характеристика эпохи зарождающегося капитализма.
Этапы жизни и деятельности И. Ньютона, создание основ динамики.

**Тема 3. Развитие учения об электромагнетизме в 18-19 вв. Дж. К. Максвелл и его электромагнитная теория поля.**

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 Дж. К. Максвелла по развитию теории электромагнитного поля. Система уравнений Максвелла и следствия из них. Предсказание существования электромагнитных волн в свободном пространстве.

**Тема 4. История открытия закона сохранения и превращения энергии. Возникновения и развитие термодинамики и статическая физики.**

История открытия закона сохранения и превращения энергии.
Возникновение и развитие термодинамики и статической физики.

**Тема 5. Развитие физики на рубеже 19-20 столетий. Создание первых физических лабораторий и школ физиков; создание научных основ метрологии. Предпосылки и создание квантовой теории света.**

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 6. Научная революция конца 19 - начала 20 века. А. Эйнштейна – выдающийся физик 20 века. История физических открытий конца 20 - начала 21 века.**

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 чёрного тела, введения понятия кванта энергии. Создание Эйнштейном квантовой теории света.
Современная физика. История физических открытий конца 20 - начала 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 численного решения теоретических задач по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена методическими материалами.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовка к устным опросам по теории;
- подготовка к устным докладам по теории;
- численное решение теоретических задач;
- решение домашней контрольной работы;
- подготовка к защите реферата и научных проектов.

***Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине***

**Перечень тем 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.
7. Развитие физических идей в атомной физике.
8. Развитие физических идей в ядерной физике.
9. Развитие физических идей в физике полупроводников.
10. Развитие физических идей в полупроводниковой микроэлектронике.
11. Развитие физических идей в твердотельной электронике.

**Перечень вопросов для самоконтроля обучающимися**

1. Николай Коперник – создатель гелиоцентрической системы мира и его последователи (Дж. Бруно, И. Кеплер, Ф. Бекон, Р. Декарт).
2. Развитие физических идей в атомной физике.
3. Развитие физических идей в ядерной физике.
4. Развитие физических идей в физике полупроводников.
5. Развитие физических идей в полупроводниковой микроэлектронике.
6. Развитие физических идей в твердотельной электронике.

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


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

## 5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса 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**<br>**ОС-1** устный опрос по теории,<br>**ОС-2** разноуровневые задачи и задания,<br>**ОС-3** физический диктант,<br>**ОС-4** эвристическая беседа,<br>**ОС-5** групповое обсуждение,<br>**ОС-6** защита реферата или проекта,<br>**ОС-7** контрольная работа. | ОР-1 знает основные исторические этапы развития физики в целом и отдельных её разделов; понимать роль науки как формы общественного сознания в развитии человеческой цивилизации;<br>ОР-2 знает связи между физикой и смежными науками: математикой, техникой, химией, биологией, а также связи с философией и другими гуманитарными дисциплинами;<br>ОР-3 умеет аргументировать научную позицию при анализе лженаучных, псевдонаучных и антинаучных утверждений; представлять себе основные этапы развития физической теории;<br>ОР-4 умеет использовать историко-физический подход при изучении отдельных тем школьного курса физики; умеет применять факты, известные из истории физики, в преподавании физики в школе;<br>ОР-5 владеет 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 |
| 2 | **Оценочные средства для промежуточной аттестации**<br>**зачёт**<br>**ОС-8** зачёт в форме устного собеседования по вопросам. | |

| | | |
|---|---|---|
| | | выдающихся представителей физической науки;<br>ОР-6 владеет физическим научным языком, физической научной терминологией. |

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».

***Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине***

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п. 5 программы.

***Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине***

**ОС-8 Зачёт в форме устного собеседования по вопросам**

**Перечень вопросов к зачёту**

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 классической 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 Дж. 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.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и лабораторных занятиях путём суммирования заработанных баллов в течение семестра.

**Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине**

**Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся**

| Семестр | | Посещение лекций | Посещение лабораторных занятий | Работа на лабораторных занятиях и текущий контроль | Зачёт |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Разбалловка по видам работ | 6 * 1 = 6 баллов | 10 * 1 = 10 баллов | 152 балла | 32 балла |
| | Суммарный максимальный балл | 6 баллов | 16 баллов | 168 балла | 200 баллов |

По результатам промежуточных аттестаций студенту засчитывается трудоёмкость в зачётных единицах. Студент по учебной дисциплине получает отметку согласно следующей таблице:

| | Баллы (2 зачётные единицы) |
|---|---|
| «зачтено» | 101-200 |
| «не зачтено» | 0-100 |

## 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 лабораторным занятиям.**

При подготовке к лабораторным 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 нём 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 лабораторного 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 лабораторных 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.

**Лекционный курс (10 семестр)**

Лекция 1. Методология истории физики. Первая научно-техническая революция 16-17 вв. Николай Коперник – создатель гелиоцентрической системы мира и его последователи.

Лекция 2. Создание основ классической механики и её развитие этапы жизни и деятельности Ньютона; создание основ динамики.

Лекция 3. Развитие учения об электромагнетизме в 18-19 вв. Дж. К. Максвелл и его электромагнитная теория поля.

Лекция 4. История открытия закона сохранения и превращения энергии. Возникновения и развитие термодинамики и статическая физики.

Лекция 5. Развитие физики на рубеже 19-20 столетий. Создание первых физических лабораторий и школ физиков; создание научных основ метрологии. Предпосылки и создание квантовой теории света.

Лекция 6. Научная революция конца 19 - начала 20 века. А. Эйнштейна – выдающийся физик 20 века. История физических открытий конца 20 - начала 21 века.

**Темы лабораторных занятий (10 семестр)**

Лабораторное занятие 1. Методология истории физики. Первая научно-техническая революция 16-17 вв. Николай Коперник – создатель гелиоцентрической системы мира и его последователи.

План

1. Натурфилософские представления древнегреческих ученых, физика средневекового Востока.
2. Развитие физических представлений в Европе в средневековье и в эпоху Возрождения.
3. Значение работ Коперника об обращении небесных сфер для развития естествознания.
4. Связь естествознания с философией (Работы Дж. Бруно, Ф. Бекона, Р. Декарта и др.)

5. Галилео Галилей и значение его трудов для развития экспериментальных методов исследования.
6. Работы Кеплера по оптике и небесной механике.
7. 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 «Предмет «Истории физики», цель и задачи, принципы периодизации науки», ответить на контрольные вопросы.
3. Повторить лекционный материал по теме «Первая научно-техническая революция 16-17 веков», ответить на контрольные вопросы.
Форма представления отчета
Устный отчет.
Лабораторное занятие 2. Создание основ классической механики и её развитие этапы жизни и деятельности Ньютона; создание основ динамики.
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 отчёта
Устный отчёт.
Лабораторное занятие 3. Развитие учения об электромагнетизме в 18-19 вв. Дж. К. Максвелл и его электромагнитная теория поля.
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.
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 Дж. К. Максвелла по развитию теории электромагнитного поля», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить реферат.
Форма представления отчета
Устный отчет.
Защита реферата.
Лабораторное занятие 4. Развитие учения об электромагнетизме в 18-19 вв. Дж. К. Максвелл и его электромагнитная теория поля.
План
1. Исследования Дж. 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 Дж. К. Максвелла по развитию теории электромагнитного поля», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить реферат.
Форма представления отчета
Устный отчет.
Защита реферата.
Лабораторное занятие 5. История открытия закона сохранения и превращения энергии. Возникновения и развитие термодинамики и статическая физики.
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).
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 отчёта
Устный отчёт.
Защита реферата.
Лабораторное занятие 6. История открытия закона сохранения и превращения энергии. Возникновения и развитие термодинамики и статическая физики.
План
1. Развитие идей термодинамики и ее достижения. Развитие теплотехники.
Обоснование атомно-молекулярной гипотезы (Дальтон, Гей-Люссак, Авогадро и др.). Становление статистической физики в трудах Максвелла, Больцмана, Гиббса, Менделеева, Умова и др.
2. 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.
Лабораторное занятие 7. Развитие физики на рубеже 19-20 столетий. Создание первых физических лабораторий и школ физиков; создание научных основ метрологии. Предпосылки и создание квантовой теории света.
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.
Рекомендации к самостоятельной работе
1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Развитие физики на рубеже XIX – XX столетий», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить реферат.

Форма представления отчета
Устный отчет.
Защита реферата.
Лабораторное занятие 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.
План
1. Предпосылки и рождения квантовой теории света.
2. История развития основ квантовой физики. Работы Планка, Комптона, Ферми, Кирхгофа, Вина, Дебая и др.
Рекомендации к самостоятельной работе
1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Развитие физики на рубеже XIX – XX столетий», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить реферат.
Форма представления отчета
Устный отчет.
Защита реферата.
Обсуждение на лабораторном занятии тем, выделенных на лекции.
Лабораторное занятие 9. Научная революция конца 19 - начала 20 века. А. Эйнштейна – выдающийся физик 20 века. История физических открытий конца 20 - начала 21 века.
План
1. Экспериментальные исследования А. Г. Столетова, П. Н. Лебедева, М. Планка.
2. Формула Планка и его выводы о дискретном характере излучения в спектре абсолютно чёрного тела, введения понятия кванта энергии.
3. Создание Эйнштейном квантовой теории света.
Рекомендации к самостоятельной работе
1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Научная революция конца 19 века начало 20 века, характеристика эпохи», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить реферат.
Форма представления отчёта
Устный отчёт.
Защита реферата.
Лабораторное занятие 10. Научная революция конца 19 - начала 20 века. А. Эйнштейна – выдающийся физик 20 века. История физических открытий конца 20 - начала 21 века.
План
1. Интеграция и дифференциация наук. Прорыв в теорию элементарных частиц, в экспериментальные методы их обнаружения и изучение их свойств.
2. Развитие физических идей в атомной и ядерной физике, в физике полупроводников и твердотельной электронике.
3. Альберт Эйнштейн – выдающийся физик 20-го столетия.
4. Современные вопросы и проблемы физики твёрдого тела, создание микро- и наноэлектроники. (Нобелевская премия мира 2000 г. физику-академику Ж. И. Алферову.)
Рекомендации к самостоятельной работе
1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Современная физика. История физических открытий конца 20 начало 21 века», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить реферат.
Форма представления отчёта
Устный отчёт.
Защита реферата.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

## Основная литература


1. Ильин, В. А. История физики : [учебное пособие для вузов] / В. А. Ильин. - Москва : Академия, 2003. - 268 с. (Библиотека УлГПУ, 64 экз.)
2. Расовский, М. История физики XX века / М. Расовский, А. Русинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации. – Оренбург : ОГУ, 2014. – 182 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330568. – Текст : электронный.


## Дополнительная литература


1. Бондарев, В. П. Концепции современного естествознания: Учебник / Бондарев В.П. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 512 с. ISBN 978-5-98281-262-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/548217
2. Спасский, Б. И. История физики : учебное пособие / Б. И. Спасский ; ред. Г. С. Гольденберг. – Москва : МГУ, 1963. – Часть 1. – 332 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447967
3. Спасский, Б. И. История физики : учебное пособие / Б. И. Спасский ; ред. Г. С. Гольденберг. – Москва : МГУ, 1964. – Часть 2. – 301 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447966


## 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) Интернет-версия журнала "Успехи физических наук" http://ufn.ru/,
7) Информационно-справочная и поисковая система http://www.phys.msu.ru/ официальный сайт физического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова,
8) Научная электронная библиотека. Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp,
9) Спасский Б. И. История физики / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://osnovanija.narod.ru/history.html,
10) Кудрявцев П. С. История физики / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://osnovanija.narod.ru/history.html,
11) 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.