

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.2.1 История физики

(шифр дисциплины и название в строгом соответствии
с федеральным государственным образовательным стандартом и учебным планом)

**образовательной программы
по направлению подготовки бакалавриата**

**14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика
Профиль Теплофизика
Академический бакалавриат**

(код и наименование направления подготовки
с указанием профиля (наименования магистерской программы))

очная форма обучения
форма обучения

Составитель:
Шейко Е.М., ст. преподаватель
кафедры физики, биологии и
инженерных технологий

Утверждено на кафедре физики, биологии и
инженерных технологий
(протокол № 1 от 24 января 2017 г.)

Зав. кафедрой



подпись

Николаев В. Г.

1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ). Б1.В.ДВ.2.1 История физики

2. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Значение курса истории физики неоспоримо для развития физической эрудиции и «физического» стиля мышления у будущих бакалавров технических направлений подготовки. Курс «Истории физики» является также одной из основ естественнонаучного мировоззрения.

Целью дисциплины является изучение истории науки, развития научных понятий, которые обогащают теорию познания и, следовательно, саму науку.

Задачи курса

- Познакомить студентов с основными этапами развития науки физики, начиная с V в. до н.э. до XXI столетия.
- Раскрыть основные факторы, определяющие развитие физики на каждом из этапов, стимулирующих развитие тех или иных направлений в развитии науки.
- Показать взаимосвязь развития науки и техники, их взаимовлияние.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные этапы развития отдельных разделов физики,
- связь развития физики с развитием техники и других наук.

Уметь:

- сопоставлять физические представления на различных этапах развития науки,
- оценивать роль конкретных открытий и исследований в развитии физики,
- анализировать значение рассматриваемых исторических фактов с точки зрения современных физических представлений.

Владеть:

- навыками работы с исторической литературой
- навыками критического анализа популярной литературы по темам, связанным с историей науки.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)

4. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Данная дисциплина относится к вариативной части базовых дисциплин и является дисциплиной по выбору **Б1.В.ДВ.2.1**

Дисциплина «История физики» базируется на знаниях, полученных в рамках базового курса школьной программы по физике, а также является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения специальных предметов, таких как «Физика», «Физический практикум», «Квантовая механика», «Механика жидкости и газов», «Физика ядерных реакторов» и др.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны проявить способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часов.
(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЭТ	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивных формах	Кол-во часов на СРС	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ				
1	2	3	108	16	50	-	66	-	42	зачет

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС
		ЛК	ПР	ЛБ			
1.	<i>Доклассическая физика</i>	2	4	-	6	-	4
2.	<i>Физика Средних веков XI–XIV вв.</i>	2	6	-	8	-	4
3.	<i>Научная революция XVII в.</i>	2	6	-	8	-	8
4.	<i>Классическая наука XIX в.</i>	4	12	-	16	-	10
5.	<i>Научная революция в физике в первой трети XX в.</i>	4	12	-	16	-	8
6.	<i>Развития современной физики во второй половине XX – начале XXI вв.</i>	2	10	-	12	-	8
	Итого:	16	50	-	66	-	42
	Зачет						

Содержание разделов дисциплины

1. Доклассическая физика

Физические знания в Античности. От натурфилософии к статике Архимеда и геоцентрической системе Птолемея. Физика и космология Аристотеля. Евклид и его

«Начала». Архимед и Герон Александрийский: законы рычага и гидростатики, пять простых машин.

2. Физика Средних веков XI–XIV вв.

Упадок европейской науки. Освоение античного знания арабской наукой и ее влияние на возрождающуюся европейскую науку XI–XIII вв. Возникновение университетов. Физические открытия, механика и изобретения Леонардо да Винчи (законы трения, явления капиллярности, фотометрия и геометрическая оптика и т. д.). Создание Н. Коперником гелиоцентрической системы мира — важная предпосылка научной революции XVII в.

3. Научная революция XVII в.

Кеплеровские законы движения планет. Механика Г. Галилея. Закон падения тел, принципы инерции и относительности, параболическая траектория движения снаряда. Механика Х. Гюйгенса. Динамика равномерного кругового движения, формула центростремительной силы. Маятниковые часы. Законы сохранения. Конечность скорости света (О. Рёмер). Наблюдения дифракции света (Ф. Гримальди, Р. Гук). Представление о пространстве и времени. Три основных закона ньютоновской механики. Закон всемирного тяготения и небесная механика. Вывод законов Кеплера. Исследование электричества и магнетизма — на пути к количественному эксперименту (Г. Рихман, Г. Кавендиш, О. Кулон). Развитие основных понятий учения о теплоте; представление о теплороде и кинетической природе теплоты (М. В. Ломоносов, Дж. Блэк, А. Лавуазье). Корпускулярная оптика: от Ньютона до Лапласа. Элементы волновых представлений о свете (Эйлер).

4. Классическая наука XIX в.

Волновая теория света О. Френеля. Формирование физики как научной дисциплины в России (от Э. Х. Ленца до А. Г. Столетова). Накопление знаний об электричестве и магнетизме в 1820–1830-е гг. (Дж. Генри, М. Фарадей, Э. Х. Ленц, Б. С. Якоби и др.). Открытие Фарадеем электромагнитной индукции. Теория электромагнитного поля Максвелла. Электромагнитные волны и электромагнитная теория света. Опыты Г. Герца с электромагнитными волнами и другие экспериментальные подтверждения теории (в частности, обнаружение П. Н. Лебедевым светового давления). Изобретение радио (А. С. Попов, Г. Маркони). Открытие закона сохранения энергии как соотношения энергетической эквивалентности всех видов движения и взаимодействия (Дж. П. Джоуль, Г. Гельмгольц и Р. Майер). Теория Броуновского движения и доказательство реальности существования атомов (А. Эйнштейн).

5. Научная революция в физике в первой трети XX в.

Рентгеновские лучи, радиоактивность, электрон (В. К. Рентген, А. Беккерель, Дж. Томсон, М. Складовская-Кюри, П. Кюри, Э. Резерфорд и др.). Предыстория: понятие абсолютно чёрного тела, законы теплового излучения (Г. Кирхгоф, Й. Стефан, Л. Больцман). Квантовая гипотеза Планка; постоянная Планка; световые кванты Эйнштейна и квантовая теория фотоэффекта. Открытия Эйнштейном корпускулярно-волнового дуализма для света. Экспериментальное подтверждение теории относительности. Открытие Э. Резерфордом ядерного строения атомов. Квантовая теория атома водорода Бора. Принцип запрета В. Паули и спин электрона. Принципы неопределённости (Гейзенберг). Дираковская теория “дырок” и открытие позитрона. Открытие Дж. Чедвиком нейтрона. Гипотеза Д. Д. Иваненко и В. Гейзенберга о протонно-нейтронном строении ядра, первые ядерные реакции с искусственно ускоренными протонами и др. Первые ускорители заряженных частиц. Первые теории ядерных сил (И. Е. Тамм, В. Гейзенберг, Х. Юкава). Открытие сильных и слабых взаимодействий элементарных частиц.

6. Развития современной физики во второй половине XX – начале XXI вв.

Цепная ядерная реакция деления урана и введение понятия критической массы.. Создание атомной промышленности и первых атомных бомб. Предыстория освоения термоядерной энергии. Создание термоядерного оружия. Атомная энергетика. Магнитно-резонансные явления: электронный парамагнитный резонанс (ЭПР, Е. К. Завойский) и ядерный магнитный резонанс (ЯМР). Исследование полупроводников и открытие транзисторного эффекта. Физика явлений сверхпроводимости и сверхтекучести. Теория фазовых переходов. Создание мазеров и лазеров. Интенсивное развитие физики элементарных частиц. Создание больших ускорителей заряженных частиц. Коллайдеры и накопительные кольца. Пузырьковые камеры и другие средства регистрации частиц. Открытие квазаров; реликтового излучения, подтверждающего гипотезу “горячей Вселенной”; пульсаров, отождествлённых с нейтронными звёздами. Развитие физики чёрных дыр.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Ильин В.А. История физики: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 272 с.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).

Общие сведения

1.	Кафедра	физики, биологии и инженерных технологий
2.	Направление подготовки	14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика, профиль Теплофизика
3.	Дисциплина (модуль)	Б1.В.ДВ.2.1 История физики

Перечень компетенций

способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)

Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
<i>Доклассическая физика</i>	ОК - 2	основные этапы развития отдельных разделов физики связь развития физики с развитием техники и других наук	сопоставлять физические представления на различных этапах развития науки оценивать роль конкретных открытий и исследований в развитии физики	навыками работы с исторической литературой навыками критического анализа популярной литературы по темам, связанным с историей науки	Доклады на практических занятиях Выступление с презентацией на семинаре
<i>Физика Средних веков XI–XIV вв.</i>					
<i>Научная революция XVII в.</i>					
<i>Классическая наука XIX в.</i>					
<i>Научная революция в физике в первой трети XX в.</i>					
<i>Развития современной физики во второй половине XX – начале XXI вв.</i>					

Критерии и шкалы оценивания

1. Критерии оценки выступления студентов с докладом на практических занятиях

Баллы	Характеристики ответа студента
8	<ul style="list-style-type: none">- студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;- делает выводы и обобщения;- свободно владеет понятиями
6	<ul style="list-style-type: none">- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;- не допускает существенных неточностей;- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;- аргументирует научные положения;- делает выводы и обобщения;- владеет системой основных понятий
4	<ul style="list-style-type: none">- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;- допускает несущественные ошибки и неточности;- испытывает затруднения в практическом применении знаний;- слабо аргументирует научные положения;- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;- частично владеет системой понятий
2	<ul style="list-style-type: none">- студент не усвоил значительной части проблемы;- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;- испытывает трудности в практическом применении знаний;- не может аргументировать научные положения;- не формулирует выводов и обобщений;- не владеет понятийным аппаратом

2. Критерии оценки выступления студентов с презентацией на семинаре

Структура презентации	Максимальное количество баллов
Содержание	
Сформулирована цель работы	1
Понятны задачи и ход работы	1
Информация изложена полно и четко	2
Иллюстрации усиливают эффект восприятия текстовой части информации	2
Сделаны выводы	1
Оформление презентации	
Единый стиль оформления	1
Текст легко читается, фон сочетается с текстом и графикой	1

Все параметры шрифта хорошо подобраны, размер шрифта оптимальный и одинаковый на всех слайдах	1
Ключевые слова в тексте выделены	1
Эффект презентации	
Общее впечатление от просмотра презентации	1
Мах количество баллов	12

Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

- *Тема семинара*
 1. Назад в будущее....

- *Примерный перечень вопросов к зачету*
 1. Предмет, задачи и значение физики.
 2. Закономерности и движущие силы развития физики.
 3. Методы познания физики.
 4. Экспериментальный метод познания (содержание, история, значение).
 5. Физическая теория и методы теоретического познания.
 6. Методологические идеи физики.
 7. История идеи относительности.
 8. История идеи элементарности.
 9. История идеи квантово-волнового дуализма.
 10. Фундаментальные физические постоянные механики
 11. Фундаментальные физические эксперименты механики
 12. Фундаментальные физические постоянные электродинамики
 13. Фундаментальные физические постоянные оптики
 14. Фундаментальные физические эксперименты оптики
 15. Фундаментальные физические эксперименты квантовой физики
 16. Фундаментальные физические постоянные квантовой физики.
 17. История классической механики
 18. Статистическая физика как фундаментальная теория
 19. Электродинамика как фундаментальная теория
 20. Оптика как раздел электродинамики
 21. Квантовая механика как фундаментальная физическая теория
 22. Атомная физика
 23. Ядерная физика
 24. История физики в средней школе
 25. Исторические обзоры в курсе механики.
 26. Физическая картина мира и ее эволюция.

- *Примерная тематика докладов*
 1. Элементы физических знаний в античную эпоху, в средние века
 2. Принцип относительности Галилея и Эйнштейна.
 3. Расширяющаяся вселенная.
 4. Современные проблемы оптики
 5. Принципы синергетики

6. Открытие электрона, рентгеновских лучей, радиоактивности.
7. Разработка основ современной физики
8. Основы направления развития физики в 20-м веке
9. Методологические принципы современной физики
10. Физика в России

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

основная литература:

1. История и методология физики: учебник для магистров / В.А. Ильин, В.В. Кудрявцев. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 579 с.
Электронный ресурс: <https://www.biblio-online.ru/viewer/79030EAE-5F4A-4BB3-BAFD-99105459FE65>

дополнительная литература:

2. Ильин В.А. История физики: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 272 с.

Электронно-образовательные ресурсы (ЭОР):

1. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>
2. Электронно-библиотечная система Юрайт <https://biblio-online.ru/>

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ" (ДАЛЕЕ - СЕТЬ "ИНТЕРНЕТ"), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

1. Российская государственная библиотека - www.rsl.ru, www.leninka.ru

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практическое (семинарское) занятие и указания на самостоятельную работу.

Семинарские занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков в решении задач по пройденной теме, подготовки докладов, сообщений,

приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Семинар (коллоквиум) предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам семинара, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе семинарских занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к семинару студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

Планы практических занятий

Тема 1. Доклассическая физика 4 часа

План:

1. Физические знания в Античности.
2. От натурфилософии к статике Архимеда и геоцентрической системе Птолемея.
3. Физика и космология Аристотеля.
4. Евклид и его «Начала».
5. Архимед и Герон Александрийский: законы рычага и гидростатики, пять простых машин.

Литература: [2, с. 4-27]

Вопросы для самоконтроля

- Что такое натурфилософия?
- Что предположил Птолемей?
- В чем заключаются достижения Аристотеля?
- Какова связь между науками Древнего и нашего времени?

Задание для самостоятельной работы

Подготовить доклад про ученых Античности

Заполнить таблицу

Ученый	Годы жизни	Научные достижения

Тема 2. Физика Средних веков XI–XIV вв. 6 часов

План:

1. Упадок европейской науки
2. Освоение античного знания арабской наукой
3. Физические открытия, механика и изобретения Леонардо да Винчи

4. Создание Н. Коперником гелиоцентрической системы мира

Литература: [2, с. 28-41]

Вопросы для самоконтроля

- В чем причины упадка европейской науки?
- Что почерпнула из Древнего Мира арабская наука?
- В чем заключаются достижения да Винчи?
- «А все-таки она вертится»? Расскажите о заслугах Коперника.

Задание для самостоятельной работы

Подготовить доклад про ученых XI–XIV вв.

Заполнить таблицу

Ученый	Годы жизни	Научные достижения

Тема 3. Научная революция XVII в. 6 часов

План:

1. Механика Г. Галилея
2. Закон падения тел
3. Механика Х. Гюйгенса
4. Представление о пространстве и времени
5. Развитие основных понятий учения о теплоте

Литература: [2, с. 41-86]

Вопросы для самоконтроля

- Кеплеровские законы движения планет
- Три основных закона ньютоновской механики
- Вывод законов Кеплера
- Конечность скорости света
- Представление о кинетической природе теплоты

Задание для самостоятельной работы

Подготовить доклад про ученых XVII в.

Заполнить таблицу

Ученый	Годы жизни	Научные достижения

Тема 4. Классическая наука XIX в. 12 часов

План:

1. Волновая теория света О. Френеля
2. Открытие Фарадеем электромагнитной индукции
3. Теория электромагнитного поля Максвелла
4. Опыты Г. Герца
5. Открытие закона сохранения энергии
6. Броуновское движение
7. Изобретение радио А. С. Попова, Г. Маркони.

Литература: [2, с. 87-164]

Вопросы для самоконтроля

- В чем суть волновая теория света О. Френеля?
- Знания об электричестве и магнетизме в 1820–1830-е гг
- Электромагнитные волны и электромагнитная теория света
- Доказательство реальности существования атомов (А. Эйнштейн).

Задание для самостоятельной работы

Подготовить доклад про ученых XIX в.

Заполнить таблицу

Ученый	Годы жизни	Научные достижения

Тема 5. Научная революция в физике в первой трети XX в. 12 часов

План:

1. Рентгеновские лучи, радиоактивность, электрон
2. Квантовая гипотеза Планка; постоянная Планка
3. Световые кванты Эйнштейна и квантовая теория фотоэффекта.
4. Открытие Э. Резерфордом ядерного строения атомов
5. Квантовая теория атома водорода Бора
6. Протонно-нейтронное строение ядра
7. Первые ядерные реакции с искусственно ускоренными протонами

Литература: [2, с. 164-217]

Вопросы для самоконтроля

- В чем суть открытия Беккереля?
- Что такое фотоэффект?
- Основные законы Столетова
- Корпускулярно-волновой дуализм – что это?
- В чем суть постулатов Бора?
- В чем расхождение классической и квантовой физики?
- Как был открыт нейтрон?

Задание для самостоятельной работы

Подготовить доклад про ученых XX в.

Заполнить таблицу

Ученый	Годы жизни	Научные достижения

Тема 6. Развитие современной физики во второй половине XX – начале XXI вв. 10 часов

План:

1. Цепная ядерная реакция
2. Создание атомной промышленности и первых атомных бомб
3. Исследование полупроводников и открытие транзисторного эффекта
4. Атомная энергетика
5. Создание больших ускорителей заряженных частиц

6. Открытие квазаров
7. Развитие физики чёрных дыр.

Литература: [2, с. 218-258]

Вопросы для самоконтроля

- Какая ядерная реакция называется цепной?
- Водородная бомба
- В чем исключительная особенность полупроводников?
- Что такое сверхпроводимость? сверхтекучесть?
- В чем отличие мазеров и лазеров?
- Что такое «Черные дыры»?

Задание для самостоятельной работы

Подготовить доклад про ученых XX в.

Заполнить таблицу

Ученый	Годы жизни	Научные достижения

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Программное обеспечение:

1. MS Windows;
2. Офисный пакет LibreOffice;
3. Web-браузер.

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов, номер ауд.
1.	<i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i> Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран)	184209, Мурманская область, город Апатиты, улица Энергетическая, дом 19, здание Учебного корпуса № 3, ауд. 115
2.	<i>Помещение для самостоятельной работы студентов</i> Доска аудиторная, столы компьютерные, стулья «Контакт» Мультимедийный проектор Toshiba TLP-X2000 – 1 шт., экран проекционный матовый – 1 шт. 13 ПЭВМ Монитор Acer AL 1917 19" – 13 шт., клавиатура – 13 шт., мышь – 13 шт.	184209, Мурманская область, город Апатиты, улица Энергетическая, дом 19, здание Учебного корпуса № 5, ЛИТ 3

14. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика профиль Теплофизика Академический бакалавриат

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП		Б1.В.ДВ.2.1	
Дисциплина		История физики	
Курс	1	семестр	2
Кафедра		физики, биологии и инженерных технологий	
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность		Шейко Е. М., ст. преподаватель кафедры физики, биологии и инженерных технологий	
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}		108/3	Кол-во семестров
ЛК _{общ./тек. сем.}		16/16	Интерактивные формы _{общ./тек. сем.}
ПР/СМ _{общ./тек. сем.}		50/50	ЛБ _{общ./тек. сем.}
			Форма контроля
			зачет

Формируемая компетенция	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Вводный блок				
Не предусмотрен				
Основной блок				
	Доклады на практических занятиях	6	48	На практических занятиях
	Выступление с презентацией на семинаре	1	12	На практических занятиях
	Всего:		60	
зачет		Вопрос 1	20	В конце семестра
		Вопрос 2	20	В конце семестра
	Всего:		40	
	Итого:		100	
Дополнительный блок				
Не предусмотрен				

Шкала оценивая в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.

15. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ.

Не предусмотрено.

16. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины Б1.В.ДВ.2.1 «История физики» может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.