

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
физико-математических
и естественных наук



Ю. П. Перельгин

от « 13 » апреля 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б 1.2.14.1 ИСТОРИЯ ФИЗИКИ

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки: Физика, Технология

Форма обучения: очная

Пенза – 2016 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «История физики» является подготовка выпускника, способного успешно работать в профессиональной сфере на основе овладения им в процессе обучения актуальным перечнем общекультурных и специальных компетенций; воспитание и развитие у студентов целеустремленности, ответственности, организованности, гражданственности, коммуникативности, интеллектуальной и личностной толерантности, повышение их общей культуры.

Целью дисциплины является изучение основных этапов развития физики, начиная с элементов науки, существовавших в древних цивилизациях. В курсе должен быть рассмотрен период сохранения элементов античной физики в работах средневековых ученых, развитие основных направлений классической физики, начиная от Галилея вплоть до конца 19-го века, возникновение основных направлений современной физики, связь физики и техники, роль физики в современном мире, основные проблемы, стоящие перед современной физикой. Особое место отводится истории развития физики в дореволюционной России и Советском Союзе.

Задачи учебного курса:

- познакомить студентов с хронологией развития физики и содержанием каждого этапа этого развития;
- познакомить студентов с уровнем понимания физических явлений в древности и в эпоху Средневековья;
- познакомить студентов с историей развития классической физики – механики, оптики, учения о теплоте и электричестве;
- познакомить студентов с историей развития современной физики – атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц, космологии, приложений физики в химии и биологии;
- дать навык анализа роли и значения конкретных научных достижений в физике в сравнении с достигнутым ранее уровнем развития науки и в определенных исторических условиях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата

Дисциплина «История физики» относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях по следующим дисциплинам: «Общая и экспериментальная физика», «Методика обучения физике», «Основы теоретической физики».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин: «Астрономия», «Астрофизика», прохождения педагогической практики, подготовки к государственной итоговой аттестации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «История физики»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности	Знать: основные исторические этапы развития физики, как в целом, так и отдельных ее разделов, основные этапы развития физической

	<p>исторического развития для формирования гражданской позиции</p>	<p>теории формулировки основных физических законов в историческом аспекте и их изменениях со временем; связи между физикой и смежными науками: математикой, химией, биологией, а также связи с философией, историей, экономикой и другими гуманитарными дисциплинами; ключевые эксперименты, приведшие к изменению представлений об окружающем мире; основные направления развития современной физики и техники, их оценку со стороны научной общественности;</p> <p>Уметь: использовать знания истории физики для повышения мотивации школьников при изучении физики, использовать исторический подход при изучении отдельных тем школьного курса физики; аргументировать научную позицию при анализе лженаучных, псевдонаучных и антинаучных утверждений</p> <p>Владеть: навыками применения основных методов, которыми оперирует история физики (изучение первоисточников, изучение документов, интервью и др.) в процессе обучения физике; навыками использования физического научного языка, научной терминологии</p>
СКТ-1	<p>Способность ориентироваться в современных тенденциях развития техники и технологии</p>	<p>Знать: историю развития представлений о фундаментальных физических понятиях: материя, вещество, поле, пространство, время и т.д., на основе которых создавались и формировались отдельные направления техники и развивались технологии</p> <p>Уметь: конструировать аутентичные тексты на основе материала предметной области – история техники и технологической культуры</p> <p>Владеть: конструировать аутентичные тексты на основе материала предметной области – история техники и технологической культуры</p>

4. Структура и содержание дисциплины «История физики»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)				
				Аудиторная работа			Самостоятельная работа					собеседование	тест	контрольная работа	защита реферат	защита мини -проекта
				Всего	Лекция	Практические занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Реферат	Мини-проекты	Подготовка к экзамену					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	Раздел 1. Физика в начале пути.	7	1-6	24	12	12	24	12	10	2						
1.1.	Тема 1.1. Предмет и методы истории физики. Предыстория физики. Античная наука.	7	1-2	8	4	4	8	4	4			2	2			
1.2.	Тема 1.2. Физические знания Средневековья и эпохи Возрождения.	7	3-4	8	4	4	8	4	2	2		4	4			3
1.3.	Тема 1.3. Формирование основ научного знания	7	5-6	8	4	4	8	4	4			6	6		6	
2.	Раздел 2. Классическая физика.	7	7-12	24	12	12	24	12	8	4						
2.1.	Тема 2.1. Развитие классической механики и открытие основных законов электромагнетизма.	7	7-8	8	4	4	8	4	2	2		8	8			7
2.2.	Тема 2.2. Д.К. Максвелл – основатель электродинамики. Развитие оптики в 17-19 веках.	7	9-10	8	4	4	8	4	4			10	10			
2.3.	Тема 2.3. От молекулярно-кинетической теории к термодинамике.	7	11-12	8	4	4	8	4	2	2		12	12		11	11
3.	Раздел 3. Современная физика.	7	13-18	24	12	12	24	12	10	2						

3.1.	Тема 3.1. Научная революция конца 19 – начала 20 века. Электродинамика движущихся сред.	7	13, 14	8	4	4	8	4	4			14	14			
3.2.	Тема 3.2. Возникновение атомной и ядерной физики. Наука и общество.	7	15,16	8	4	4	8	4	2	2		15		16		15
3.3.	Тема 3.3. Перспективы современной физики. Российская и советская физика.	7	17, 18	8	4	4	8	4	4						18	
Общая трудоемкость, в часах				72	36	36	108	36	28	8	36	Промежуточная аттестация				
												Форма		Семестр		
												Зачет				
												Экзамен				

4.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Физика в начале пути.

Тема 1.1. Предмет и методы истории физики. Предыстория физики. Античная наука (философия, астрономия, механика, оптика). Воззрения и учения Демокрита, Эпикура, Птолемея, Архимеда, Евклида. Школа Платона и Аристотеля. Биографии выдающихся учёных античного периода.

Тема 1.2. Физические знания Средневековья и эпохи Возрождения. Наука Востока (Аль Бируни, Хайсам, Улугбек). Европейцы и арабы. Наука Средневековья и эпохи Возрождения (Р. Бэкон, Р. Декарт, Л. да Винчи). Научная революция в 16-17 вв. (Галилей и его методы, Э. Торричелли, Х. Гюйгенс, Р. Гук). Борьба за гелиоцентрическую систему (Н. Коперник, Д. Бруно, Т. Браге, И. Кеплер). Биографии выдающихся учёных.

Тема 1.3. Формирование основ научного знания. И. Ньютон и его научный метод. Труд «Математические начала натуральной философии» И. Ньютона и его методическая значимость. И. Ньютон – основатель современной механики. И. Ньютон – оптик. И. Ньютон – математик. Наука и образование в Европе до середины 18 века. Образование Российской академии наук. Вклад М.В. Ломоносова в науку и образование в России. Биографии выдающихся учёных.

Раздел 2. Классическая физика.

Тема 2.1. Развитие классической механики и открытие основных законов электромагнетизма. От Аристотеля к Ньютону. От Ньютоновской механики к аналитической механике. Л. Эйлер – основатель аналитической механики. Развитие аналитической механики Ж. Даламбером, И. Бернулли, Ж. Лагранжем, У.Р. Гамильтоном). Современные представления и принципы механики. От открытий электрических явлений к закону Кулона (Ш.Ф. Дюфе, Г.В. Рихман, Б. Франклин, Г. Кавендиш, Ш. Кулон). М. Фарадей и его вклад в электромагнетизм, оптику, электролиз. Открытие законов электрического тока и электромагнитных проявлений. Применение электричества. Биографии выдающихся учёных.

Тема 2.2. Д.К. Максвелл – основатель электродинамики. Развитие оптики в 17-19 веках. Обобщение, развитие Максвеллом идей предшественников (М. Фарадея, А. Ампера, Ж. Савара, С. Лапласа) и открытие законов электродинамики. Роль Г.Герца в современной формулировке законов электродинамики. Практическая реализация идей электродинамики (А.С. Попов, П.П. Лебедев, А. Остроградский). История борьбы корпускулярных и волновых представлений о природе света. Роль оптики в познании картины мира. Успехи волновой оптики в 19 веке. Биографии выдающихся учёных.

Тема 2.3. От молекулярно-кинетической теории к термодинамике. Теплота и температура. Экспериментальное обоснование МКТ (от А. Лавуазье до Больцмана). Становление статистической физики. От исследований тепловых процессов к законам сохранения и превращения энергии (Р. Клаузиус, Карно, У. Томсон). От первоначальной эмпирики тепловых машин к научно обоснованной практике (ДВС, турбины). Биографии выдающихся учёных.

Раздел 3. Современная физика.

Тема 3.1. Научная революция конца 19 – начала 20 века. Электродинамика движущихся сред. Проблемы теплового излучения и фотоэффекта. Рождение квантовой физики (М. Планк, А. Эйнштейн). Квантовая природа рентгеновского излучения и строения атома. Союз волновой механики и квантовой механики. От Л. де Бройля до Э. Шредингера. Опыт Майкельсона – Морли. Релятивистская физика. СТО А. Эйнштейна. Биографии выдающихся учёных.

Тема 3.2. Возникновение атомной и ядерной физики. Наука и общество. Опыты Резерфорда и идеи Н. Бора. Квантово-механическая природа атома и ядра. Рождение ядерной физики. Первые теоретические модели и эксперименты. Первые мирные и военные применения. Роль

учёных и их ответственность перед обществом. Лауреаты Нобелевской премии. Биографии выдающихся учёных.

Тема 3.3. Перспективы современной физики. Российская и советская физика. История открытий 20 века в физике. Проблемы направления развития физики. Микрофизика, макрофизика, мегафизика. Вклад российских и советских физиков в науку. Биографии выдающихся учёных.

Тематика практических занятий

1. Философы-физики и физики-философы.
2. . Аристотель. Жизнь и научная деятельность.
3. . Эпоха Возрождения, общая характеристика и естественно-научные достижения.
4. Развитие идей Коперника: направления и последователи.
5. . Галилей-экспериментатор.
6. И. Ньютон и его научный метод.
7. История установления законов сохранения в механике.
8. История установления понятия электрического и магнитного полей.
9. История обнаружения электромагнитных волн и их идентификации со светом.
10. История телескопа: от Галилея до наших дней.
11. Экспериментальное обоснование молекулярно кинетической теории.
12. Законы сохранения и превращения энергии в термодинамике. История тепловых машин.
13. От проблем физики конца 19 века к рождению новой физики.
14. Экспериментальное обоснование СТО.
15. От экспериментов к теории атома и ядра.
16. Прогресс физики в 20 веке на примере рождения и развития ядерной энергетики.
17. Проблемы физики конца 20 века как выбор пути её прогресса.
18. Русская и советская физика. Учёные и общество.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе образовательных технологий, использующих активные и интерактивные формы проведения занятий.

1. Технология традиционного обучения при проведении информационных и проблемных лекций, семинарских занятий с целью углубленного изучения вопросов дисциплины, практических заданий с использованием системы заданий: заданий-наблюдений, творческих, учебно-тренировочных. (**Тема 1; Тема 4; Тема 8; Тема 9**).

2. Технология сотрудничества с использованием работы в парах постоянного и переменного состава при проведении практических занятий экспериментального характера. (**Тема 1; Тема 6; Тема 9**).

3. Медиа-технологии и **проектные технологии** при организации самостоятельной работы студентов по подготовке и демонстрации презентаций, реализации исследовательских проектов. (**все темы**).

4. Технологии нетрадиционных учебных занятий: дискуссии; тренинги (**Тема 3; Тема 5; Тема 7**).

Занятия, проводимые в интерактивной форме, в том числе с использованием интерактивных технологий, составляют 25 % от общего количества аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины «История физики» предполагает следующие формы: подготовка к аудиторным занятиям, разработка мини-проекта, подготовка реферата.

Подготовка к аудиторным занятиям включает в себя изучение учебной, учебно-методической, научной литературы и конспектов лекций по данной теме (разделу) с целью формирования теоретических представлений по изучаемой проблеме; изучения методики проведения экспериментального исследования, компьютерного моделирования, технологии расчета по данной теме (пункт 7 программы).

Содержание заданий определяется преподавателем с учетом дифференцированного и лично-ориентированного подходов.

Контроль качества и объема выполненных заданий осуществляется во время аудиторного занятия в форме собеседования и/или тестирования (компьютерное или бланковое).

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
1	Раздел 1. Физика в начале пути				24
1-2	Тема 1.1. Предмет и методы истории физики. Предыстория физики. Античная наука.	Подготовка к аудиторным занятиям, подготовка реферата.	выполнить задания 2,3,5,7 стр. 11 и 1,3,5,7 стр.27 [1]	[1], [4]	8
3-4	Тема 1.2. Физические знания Средневековья и эпохи Возрождения.	Подготовка к аудиторным занятиям, подготовка реферата, разработка мини-проекта.	выполнить задания 2,3,5,8,9 стр.40 и 3,4,5,6,7 стр.54-55 [1]	[1], [4]	8
5-6	Тема 1.3. Формирование основ научного знания.	Подготовка к аудиторным занятиям, подготовка реферата.	выполнить задания 2,3,6,9,10 стр.70-71 и 4,5,6,7,8,12 стр. 84 [1]	[1], [4], [5]	8
2	Раздел 2. Классическая физика				24
7-8	Тема 2.1. Развитие классической механики и открытие основных законов электромагнетизма.	Подготовка к аудиторным занятиям, подготовка реферата, разработка мини-проекта.	выполнить задания 1,2,3,4,5 стр.95 и 1,2,4,7,10 стр.109 [1]	[1], [2], [4]	8
9-10	Тема 2.2. Д.К. Максвелл – основатель электродинамики. Развитие оптики в 17-19 веках.	Подготовка к аудиторным занятиям, подготовка реферата.	выполнить задания 2,3,6,7,8,10 стр.123 и 2,3,4,6,7,13	[1], [4]	8

			стр.137 [1]		
11-12	Тема 2.3. От молекулярно-кинетической теории к термодинамике.	Подготовка к аудиторным занятиям, подготовка реферата, разработка мини-проекта.	выполнить задания 2,3,4,5,6 стр. 145-146 и 2,4,7,11,14 стр.162 [1]	[1], [3], [4]	8
3	Раздел 3. Современная физика				24
13-14	Тема 3.1. Научная революция конца 19 – начала 20 века. Электродинамика движущих сред.	Подготовка к аудиторным занятиям, подготовка реферата.	выполнить задания 1-6 стр. 174 и 3,4,5,7,12, 13 стр.187 [1]	[1], [4], [5]	8
15-16	Тема 3.2. Возникновение атомной и ядерной физики. Наука и общество.	Подготовка к аудиторным занятиям, подготовка реферата, разработка мини-проекта.	выполнить задания 1,2,6,9,12, 15,17 стр.201 1,11 стр. 217 [1]	[1], [4], [5]	8
17-18	Тема 3.3. Перспективы современной физики. Российская и советская физика.	Подготовка к аудиторным занятиям, подготовка реферата.	выполнить задания 1, 2,4,6,8 стр. 244-245 1-4,10-13 стр. 256-257 [1]	[1], [4], [5]	8

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Разработка мини-проекта осуществляется группой студентов не более 2 человек или индивидуально. Проект обязательно должен носить исследовательский характер и включать деятельностную компоненту: наблюдение, компьютерное моделирование, расчетную работу и т.п. Тема проекта, задачи, содержание и структура определяется студентами самостоятельно в рамках изучаемого раздела.

Оценивание работы по разработке проекта осуществляется по единой для всех студентов системе критериев включающих: соответствие тематики проекта, изучаемому разделу (предварительно, до защиты), степень раскрытия темы (в ходе защиты), уровень владения материалом работы (в ходе защиты и ответов на вопросы), композиция презентации работы на защите.

Представление и защита проектов осуществляется по решению преподавателя публично во время лекции или практического занятия либо в индивидуальном порядке во внеаудиторное время.

Написание реферата осуществляется студентом по индивидуально выбранной теме из банка тем рефератов. Содержание и объем реферативной работы определяется преподавателем. Студент самостоятельно осуществляет поиск источников информационного сопровождения работы, критический анализ содержания отобранной информации, компоновку и оформление реферата.

Оценивание реферата осуществляется по единой для всех студентов системе критериев включающих: степень раскрытия темы (при изучении рукописи реферата), уровень владения материалом реферативной работы (в ходе защиты реферата и ответов на вопросы), композиция работы и представления работы на защите.

Защита рефератов осуществляется по решению преподавателя публично во время лекции или практического занятия либо в индивидуальном порядке во внеаудиторное время.

Основные требования к тексту реферата: объём 5-8 страниц. Поля обычные: верхнее и нижнее по 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см. Шрифт 14 пт, гарнитура Times New Roman, межстрочный интервал – 1,5 пт., обязательна нумерация страниц. Структура реферата: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, заключение, список используемых информационных источников.

Текст реферата сдается в распечатанном и сброшюрованном виде.

Возможная тематика мини-проектов

1. Описание жизни и деятельности Галилео Галилея.
2. Научный метод Галилео Галилея.
3. Наука и техника феодального Востока.
4. Инженерные разработки Леонардо да Винчи.
5. Опыт Отто Герике.
6. Учреждение Петербургской Академии наук.
7. Даниил Бернулли, его исследования гидродинамики.
8. Леонард Эйлер – родоначальник аналитической механики.
9. Михаил Васильевич Ломоносов, его взгляды на природу теплоты.
10. Георг Вильгельм Рихман.
11. Исследования М.В. Ломоносова по оптике и электричеству.
12. Опыты Г.Герца.
13. Изобретение радио А.С Поповым.
14. Первые модели строения атома.

Возможная тематика рефератов

1. Физика в эпохи распада рабовладельческого строя.
2. Первые применения тепловых машин.
3. Арабские достижения в науке.
4. Развитие средневековой физики.
5. Обоснование Галилеем динамики в связи с защитой системы Коперника.
6. Средневековое морское судоходство.
7. Хронология событий в астрономической науке.
8. История борьбы идей корпускулярной и волновой оптики.
9. Развитие идей механики Ньютона
10. Основные итоги развития физики в середине XX века.
11. Проблемы атомной энергетики.
12. Проблемы современной науки.
13. Направления развития современной физики.

Демонстрационный вариант контрольной работы

1. Какие методы исследования истории физики применяли авторы научных трактатов, чем определяется достоверность полученного результата?
2. Выделить основные теории, преобладающие в науке в средних веках.
3. Определить влияние науки на социально-экономический и технологический прогресс в XVI-XVII веках.

Примеры тестовых заданий

1. Кто был родоначальником древней греческой науки?

Пифагор Демокрит Фалес Милетский Евклид

2. Что Галилей считал критерием знания?

наблюдение обобщение наблюдений построение гипотез эксперимент

3. Кто является крестным отцом физической науки (название его книги «Физика» стало названием физической науки)?

Лукреций Кар Анаксагор Аристотель Платон

4. Какие виды движения рассматривал Аристотель?

равномерные ускоренные естественные и насильственные простые и сложные

5. Опровергает ли специальная теория относительности классическую теорию?

да, опровергает нет, не опровергает обе теории равноправны

формулы специальной теории относительности неприменимы для описания движения тел с малыми скоростями

6. Какая работа сыграла решающую роль в утверждении идей специальной теории относительности?

работа Эйнштейна «К электродинамике движущегося тела» статья Пуанкаре «О динамике электрона»

книга Лармора «Эфир и материя» статья Лоренца «К электродинамике движущихся сред»

7. Кому принадлежит идея создания громоотвода?

Франклину Рихману Эпинусу Ломоносову

8. Кем впервые экспериментально была показана связь между электрическими и магнитными явлениями?

Фарадеем Эрстедом Араго Био

9. Какая гипотеза или идея лежит в основе теории о строении материи Левкиппа и Демокрита?

идея о существовании праматери концепция элементов Эмпедокла атомная гипотеза

идея о четырех основных элементах Аристотеля

10. Какие из указанных законов и явлений были открыты не Ньютоном?

закон всемирного тяготения законы движения дисперсия света

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов.

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Собеседование	<p>Раздел 1. Физика в начале пути. Тема 1.1. Предмет и методы истории физики. Предыстория физики. Античная наука. Тема 1.2. Физические знания Средневековья и эпохи Возрождения. Тема 1.3. Формирование основ научного знания. Раздел 2. Классическая физика. Тема 2.1. Развитие классической механики и открытие основных законов электромагнетизма. Тема 2.2. Д.К. Максвелл – основатель электродинамики. Развитие оптики в 17-19 веках. Тема 2.3. От молекулярно-кинетической теории к термодинамике. Раздел 3. Современная физика Тема 3.1. Научная революция конца 19 –начала 20 века. Электродинамика движущих сред. Тема 3.2. Возникновение атомной и ядерной физики. Наука и общество.</p>	ОК-2, СКТ-1
2	Тест	<p>Раздел 1. Физика в начале пути. Тема 1.1. Предмет и методы истории физики. Предыстория физики. Античная наука. Тема 1.2. Физические знания Средневековья и эпохи Возрождения. Тема 1.3. Формирование основ научного знания. Раздел 2. Классическая физика. Тема 2.1. Развитие классической механики и открытие основных законов электромагнетизма. Тема 2.2. Д.К. Максвелл – основатель электродинамики. Развитие оптики в 17-19 веках. Тема 2.3. От молекулярно-кинетической теории к термодинамике. Раздел 3. Современная физика Тема 3.1. Научная революция конца 19 –начала 20 века. Электродинамика движущих сред.</p>	ОК-2, СКТ-1
3	Контрольная работа	<p>Раздел 3. Современная физика Тема 3.2. Возникновение атомной и ядерной физики. Наука и общество.</p>	ОК-2, СКТ-1
4	Защита реферата	<p>Раздел 1. Физика в начале пути. Тема 1.3. Формирование основ научного знания. Раздел 2. Классическая физика. Тема 2.3. От молекулярно-кинетической теории к термодинамике. Раздел 3. Современная физика</p>	ОК-2, СКТ-1

		Тема 3.3. Перспективы современной физики. Российская и советская физика.	
5	Защита мини-проекта	Раздел 1. Физика в начале пути. Тема 1.2. Физические знания Средневековья и эпохи Возрождения. Раздел 2. Классическая физика. Тема 2.1. Развитие классической механики и открытие основных законов электромагнетизма. Тема 2.3. От молекулярно-кинетической теории к термодинамике. Раздел 3. Современная физика Тема 3.2. Возникновение атомной и ядерной физики. Наука и общество.	ОК-2, СКТ-1

Вопросы и задания к экзамену

1. Предмет и методы истории физики.
2. Физика античности. Философия, астрономия механика, оптика.
3. Демокрит, Эпикур, Птолемей, Архимед, Евклид.
4. Платон, Аристотель.
5. Физические знания средневековья. Европейцы и арабы.
6. Эпоха Возрождения. Леонардо да Винчи.
7. Научная революция 16 – 17 веков. Н. Коперник – его картина мира. Д. Бруно,
8. Научная революция 16 – 17 веков. Г. Галилей и его современники. (Р. Декарт, Э. Торричелли, О. Гернике...). Формирование основ научного знания.
9. Научная революция 16 – 17 веков. Т. Браге, И. Кеплер, О. Рёмер.
10. Предшественники И. Ньютона. Х. Гюйгенс, Р. Гук
11. И. Ньютон и его научный метод.
12. И. Ньютон – оптик.
13. И Ньютон – основатель современной механики.
14. И. Ньютон – математик.
15. Состояние науки в России в 17 – 18 веках. Основание Российской Академии наук.
16. М. В. Ломоносов и его вклад в науку.
17. Развитие классической механики в 18 веке. Развитие математических методов в механике (Л. Эйлер, И. Бернулли, Ж. Л. Даламбер, Ж. Л. Лагранж, У. Р. Гамильтон) и становление понятийного аппарата в механике.
18. Первые открытия в электрических явлениях (Ш. Ф. Дюфе, Г. В. Рихман, Б. Франклин, Г. Кавендиш, Ш. Кулон).
19. Открытие основных законов электромагнетизма (Х. К Эрстэд, Ж. Б. Био, Ф. Савар, С Лаплас, А. Б. Ампер, Г. Ом).
20. Развитие оптики в 17 – 19 веках (Р. Декарт, Х. Гюйгенс, И. Ньютон, Т. Юнг, О. Френель, Д. К. Максвелл, А. Г. Столетов, П. П. Лебедев).
21. Развитие астрономии в 17 – 19 веках.
22. М. Фарадей и его вклад в науку.
23. Начало применения электричества в 19 веке. Освещение, электродвигатели, сварка. Вклад Российских учёных (Б. С. Якоби, П. Н. Яблочков, А. Н. Лодыгин,
24. Газовые законы. Экспериментальные обоснования молекулярно-кинетической теории и статистической физики.(А. Л. Лавуазье, М. В. Ломоносов, А. Реамюр, Кельвин).
25. Закон сохранения и превращения энергии (Ю. Р. Майер, Г. Гельмгольц, Д. П. Джоуль).
26. Рождение термодинамики, (Р. Клаузиус, С. Карно, У. Томсон).
27. Д. К. Максвелл – создатель электродинамики. Участие Г. Герца. Умов. История открытия радио. А. С. Попов.

28. Тепловое излучение. Абсолютно чёрное тело. (Кирхгоф, Больцман, Вин...).
29. Рождение квантовой физики. М. Планк. Квантовые эффекты.
30. Начало атомной физики. Опыты Э. Резерфорда. Атом Н. Бора. Объяснение таблицы Д. И. Менделеева.
31. Начало ядерной физики. Творцы ядерной энергетики.
32. Направления исследований в современной физике. Микрофизика, макрофизика, мегафизика.
33. Вклад российских и советских учёных в науку. Нобелевские лауреаты.
34. Физика – основа современных технологий.
- 35.

Задания

1. Опишите первые применения изобретённого А. С. Поповым радио и сравните с современными технологиями связи.
2. Приведите применения физики в современных технологиях.
3. Приведите примеры практических применений результатов «Квантовой революции» в начале 20 века.
4. Как развивались корпускулярные и волновые представления о световых явлениях
5. Эволюция знаний о тепловых явлениях.
6. Опишите схему устройства и принцип работы ускорителя заряженных частиц.
7. Какой вклад в расчётные методы и технику сделали Пифагор и Архимед.
8. Греческие философы и их вклад в становление и развитие естественнонаучной картины мира
9. Приведите схему АЭС.
10. Как решаются проблемы современной энергетики.
11. Приведите примеры технических проектов Леонардо да-Винчи
12. В чём проявляется аналогия между электрическим и гравитационными полями
13. История развития представлений о природе электричества,
14. Опишите природу «Солнечного ветра» и полярных сияний.
15. Какие существуют проблемы в современной энергетике.
16. Приведите применения физики в современных технологиях.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга.

Экзаменационный рейтинг определяется следующим образом:

Ответы на 1, 2 вопрос – до 30 баллов (до 15 баллов за каждый вопрос), выполнение 3 задания – до 10 баллов.

Оценивание ответов на 1, 2 вопрос:

15 баллов выставляется, если студент привел исчерпывающие верные рассуждения по вопросу, привел пример (если он необходим), ответил на дополнительные вопросы уточняющего характера;

9 баллов выставляется, если студент раскрыл суть вопроса, но затруднился привести пример или привел его не совсем корректно, а также нечетко дал ответы на уточняющие вопросы по билету.

Оценивание 3 задания:

10 баллов выставляется, если задание выполнено полностью;

6 баллов выставляется, если задание выполнено, но есть недочеты: отсутствуют или не описаны вводимые обозначения, неверно сделан рисунок (если он необходим) или он отсутствует, не пояснены этапы выполнения задания.

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он дал ответ на оба вопроса и выполнил задание;
- оценка «хорошо» выставляется, если на один из вопросов или задание даны неполные разъяснения и есть несущественные недочеты и неточности в ответах;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны неполные ответы на вопросы и задание выполнено с ошибками;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если не дан ответ на один из вопросов и не выполнено задание.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «История физики»

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину
Основная литература			
1.	Ильин В. А. История физики: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб.заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. —272 с.	15	17
2	Кудрявцев П. С. Курс истории физики: Учеб. Пособие для студентов пед. ин-тов по физ. спец. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Просвещение, 1982. – 448 с., ил.	11	17
3	Кудрявцев П. С. Курс истории физики: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ. спец. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Просвещение, 1974. – 447 с.,	9	17
4	Храмов Ю. А. Физики: Биографический справочник. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Гл. ред. физ-мат-лит. 1983. – 392 с.	9	17
5	Концепции современного естествознания: Учеб. пособие: Часть II. Техносфера и основы современных технологий/ Ю. В. Горин, В. В, Евстифеев, Б. Л. Свистунов и др.; Под. ред. Н. В. Афанасьева. – Пенза . Изд-во Пенз.гос.техн. ун-та, 1997. – 200 с.	11	17
Дополнительная литература			
1	Боголюбов А. Н. Роберт Гук. – М.: Наука 1984. 239 с.	5	17
2	Фриш С. Э. Сквозь призму времени. – М.: Политиздат. 1992. 429 с.	5	17
3	Гериек Ф. Эйнштейн А. Пер. с нем. – М.: Мир. 1979. 175 с.	5	17
4	Развитие физики в России. Составитель А. Ф. Кононков. – М.: Просвещение, 1970 в 2-х т. 415 с.	7	17
5	Кудрявцев П. С. Конфедератов С. В. История физики и техники. Изд. 2-е. перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1965. 571 с.	7	17
5	Кудрявцев П. С. Курс истории физики: Учеб. пособие для физ-мат. факультетов пединститутов. – М.: Просвещение, 1974. 312 с.	7	17


8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для организации аудиторных занятий по дисциплине «История физики» необходимо наличие аудитории, оснащенной стационарным или переносным комплектом проекционной аппаратуры и возможностью выхода в сеть Internet. Для проведения практических занятий используется аудитория, оснащенная персональными компьютерами с возможностью выхода в Internet.

Рабочая программа дисциплины «История физики» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» с двумя профилями подготовки: «Физика. Технология».

Программу составил:

Костюнин Александр Васильевич, профессор кафедры «Общая физика и методика обучения физике»


(подпись) А. В. Костюнин

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «Общая физика и методика обучения физике»

Протокол № 8

от «12» апреля 2016 года

Заведующий кафедрой «Общая физика и методика обучения физике»



(подпись) А. Ю. Казаков

Программа одобрена Методической комиссией Факультета физико-математических и естественных наук

Протокол № 9
года

от «13» апреля 2016

Председатель Методической комиссии Факультета физико-математических и естественных наук


(подпись) М. А. Родионов

**Сведения о переутверждении программы
на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедры)	Внесённые изменения	Номера листов (страниц)		
			заменённых	новых	аннулированных
Рабочая программа дисциплины актуализирована и заменена настоящей в связи с переходом на ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) 13.04.2016 г. <i>С.И.Иванов</i>					
2016/2017	Переутверждена на 2016/2017 уч. г. (№ 1 от 30.08.2016) <i>С.И.Иванов</i>	-	-	-	-
2017/2018	Переутверждена 2017/2018 уч. г. (№ 1 от 31.08.2017) <i>С.И.Иванов</i>	-	-	-	-
<i>2018-2019</i>	<i>Переутверждена на 2018-2019 уч. г. (№ 1 от 31.08.2018)</i> <i>С.И.Иванов</i>				
<i>2019-2020</i>	<i>Переутверждена на 2019-2020 уч. г. (№ 1 от 30.08.2019)</i> <i>С.И.Иванов</i>				