

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Физика»



УТВЕРЖДАЮ:
Врио ректора
Н. В. Дубив

«30» августа 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
История физики

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

03.03.02 – Физика

Профиль: Фундаментальная физика

Формы обучения: очная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «История физики» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Физика» (Фундаментальная физика) утвержденной:
- для очной формы обучения 29.08.2019 года

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Физика», протокол № 1от «29»08 2019 г.

Рабочую программу составил
к.п.н., доцент



Л.И. Говоркова

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Физика»
д.ф-м. наук, доцент



В.И. Бочегов

Специалист
по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности



С.Н. Синицын

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 5 зачетных единицы трудоемкости (180 академических часов)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		7
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	60	60
в том числе:		
Лекции	34	34
Практические работы	26	26
Самостоятельная работа, всего часов	120	120
в том числе:		
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (подготовка к практическим занятиям)	102	102
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	180	180

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «История физики» относится к вариативной части. Является дисциплиной по выбору обучающегося. Блок 1.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами в процессе изучения курсов физики, теоретической физики.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для формирования у студентов целостного представления о физической картине мира, подготовке к будущей педагогической деятельности.

Освоения курса опирается на знания физических законов, изучаемых в курсе общей физики, в частности, из раздела механики, молекулярной физики, электродинамики, оптики и ядерной физики.

Трудоемкость данной учебной дисциплины составляет пять зачетных единиц (180 академических часов). Форма контроля – зачет.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель преподавания дисциплины является формирование у студентов целостного представления о содержании, основных этапах и тенденциях исторического развития основных областей и направлений физики и готовности использовать их в профессиональной деятельности.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК 1 - способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

ПК-2 - способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести следующие знания, умения и навыки.

Студент должен

знать:

- основные требования и принципы отбора исторического материала при обучении физике; содержание истории развития физики с целью применения в профессиональной деятельности; технологию и методику использования исторического метода при обучении (для ПК-1);
- необходимые сведения теоретического, педагогического, методического характера для проведения физических исследований. (для ПК-2).

уметь:

- планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с требованиями образовательных стандартов; (для ПК-1);
- применять навыки владения ИКТ, исследовательской деятельностью в процессе изучения учебной дисциплины. (для ПК-2).

иметь представление:

- об основных проблемах, современном состоянии и перспективах развития физики.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Введение	2		
	2	Предыстория науки	4	4	
	3	Формирование и развитие классической физики	4	6	
	4	Развитие отдельных областей физики	8	6	
		Рубежный контроль 1	1		
Рубеж 2	5	Научная революция конца 19 - первой трети 20 века	6	6	
	6	Важнейшие направления и открытия современной науки	8	4	
		Рубежный контроль 2	1		
			34	26	

4.2. Содержание лекционных занятий

Введение. Предмет, задачи и методы истории науки. Закономерности развития физической науки. Связь физики с другими разделами естествознания и математикой. Основные этапы развития науки и периодизация ее истории.

Предыстория науки. Характер науки античности, Физика Аристотеля. Исследования Архимеда по механике. Наука на арабском средневековом Востоке. Развитие научных представлений в Европе в эпоху Возрождения.

Формирование и развитие классической физики. Научная революция 17 в. Особенности исследований в области физики в 18-19 веках.

Развитие отдельных областей физики. Механика. Термодинамика и представления о строении вещества. Оптика. Электродинамика и кризис механицизма. Успехи физики и картина естествознания в 19 в.

Научная революция конца 19 - первой трети 20 века. Состояние науки в конце 19 - первой трети 20 в. Развитие квантовых представлений и становление квантовой теории.

Важнейшие направления и открытия современной науки. Физика атомного ядра и элементарных частиц. Оптика и квантовая электроника. Физика низких температур. Астрофизика.

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического или темы семинарского занятия	Норматив времени
			Очная форма обучения
2	Предыстория науки	Характер науки античности, Физика Аристотеля. Исследования Архимеда по механике.	4
		Наука на арабском средневековом Востоке. Развитие научных представлений в Европе в эпоху Возрождения	
3	Формирование и развитие классической физики	Научная революция 17 в. Работы И. Ньютона	6
		Зарождение науки в России. Работы М.В. Ломоносова	
		Особенности исследований в области физики в 18-19 веках.	
4	Развитие отдельных областей физики	Механика. Термодинамика и представления о строении вещества.	6
		Оптика. Электродинамика и кризис механицизма.	
		Успехи физики и картина естествознания в 19 в	
5	Научная революция конца 19 - первой трети 20 века	Состояние науки в конце 19 - первой трети 20 в.	6
		Теория относительности. Работы А. Эйнштейна	
		Развитие квантовых представлений и становление квантовой теории	
6	Важнейшие направления и открытия современной науки	Физика атомного ядра и элементарных частиц. Оптика и квантовая электроника.	4
		Физика низких температур. Астрофизика.	
Всего:			26

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности

те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения заданий практических занятий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практической работы.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям, подготовку к зачету.

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	42	
Развитие физики в эпоху распада феодализма и начала развития капитализма.	10	
Развитие учения об электричестве и магнетизме в XVI – начале XVII в.	10	
Развитие науки в России XVIII – XXI века	10	
Междисциплинарные связи физики с другими науками	12	
Подготовка к практическим занятиям (по 4 часа на каждое занятие)	52	
Подготовка к рубежным контролям (по 4 часа на каждый рубеж)	8	
Подготовка к зачету	18	
Всего:	120	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ
2. Банк вопросов и задач к рубежным контролям №1,2
3. Банк вопросов к зачету.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание					
Очная форма обучения							
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Распределение баллов					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	До 17	До 33	До 10	До 10	До 30
	Примечания:	17 лекций по 1 баллу	13 практик по 2 балла, выполнение заданий на 6 занятии – 3 балла, на 12 занятии – 4 балла	На 10-й лекции	На 17-й лекции		
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – не зачтено 61-100 - зачтено					
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	Для допуска к зачету студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и выполнить все практические работы. Для получения оценки «зачтено» «автоматически» студенту необходимо набрать за семестр 61 балл. По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за зачет оценка «зачтено».					
4	Формы и виды учебной	В случае если к промежуточной аттестации набрана сум-					

<p>работы для неуспешных (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>ма менее 50 баллов и не выполнены все задачи, то студенту необходимо выполнить дополнительные задания, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических занятий.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение и защита отчетов по пропущенным практическим занятиям; - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). <p>Подготовка реферата, доклада, сообщения Подготовка презентации Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>
---	--

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного зачета по текущей теме.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

На рубежном контроле №1 студенту предлагается один вопрос, ответ на который оценивается до 10 баллов. Время выполнения 1 час.

На рубежном контроле №2 студенту предлагается один вопрос, ответ на который оценивается до 10 баллов. Время выполнения 1 час.

При проведении зачета студент должен ответить на два вопроса. Максимальная оценка за ответ - 30 баллов. Время подготовки – 1 час.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета **Вопросы для РК №1**

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. История классической механики
12. Физическая картина мира и ее эволюция.

Вопросы для РК №2

1. Фундаментальные физические эксперименты механики
2. Фундаментальные физические постоянные электродинамики
3. Фундаментальные физические постоянные оптики
4. Фундаментальные физические эксперименты оптики
5. Фундаментальные физические эксперименты квантовой физики
6. Фундаментальные физические постоянные квантовой физики.
7. Статистическая физика как фундаментальная теория
8. Электродинамика как фундаментальная теория
9. Оптика как раздел электродинамики
10. Квантовая механика как фундаментальная физическая теория
11. Атомная физика
12. Ядерная физика

Вопросы к зачету по истории физики

1. Периодизация физики, характеристики научных революций.
2. Физические воззрения Демокрита, Левкиппа.
3. Физика Аристотеля.
4. Древняя математическая физика (Пифагор, Евклид, Архимед и др.).
5. Н. Коперник, его взгляды.
6. Вклад Галилея в науку.
7. И. Кеплер.
8. Гюйгенс, вклад в механику и оптику.
9. Механика Ньютона.
10. Роль Лейбница в науке.
11. М.В. Ломоносов.
12. Гальвани, Вольты и Петров.
13. История создания термометра.
14. Тепловая машина. Ньюкомен, Уатт, И.И. Ползунов.
15. Волновая природа света. Юнг, Малюс, Араго, Френель.
16. Электростатика 19 века.
17. Работы по электрическому току. Ом, Уитстон, Кирхгоф, Джоуль, Фарадей.
18. М. Фарадей, его вклад в физику.
19. Максвелл, его вклад в физику.
20. Электромагнитные волны Герца.
21. Клаузиус и В. Томпсон - создатели термодинамики.
22. Статистические законы в физике, роль Больцмана.
23. Опыты Физо и Майкельсона-Морли.
24. Великие открытия в физике в 1890-1912 г.
25. Первый этап квантовой теории. Работа М. Планка.

- 26.Открытие радиоактивности.
- 27.Открытие фотоэффекта и квантов света.
- 28.Создание СТО.
- 29.Создание квантовой химии.
- 30.Создание современной ФТТ.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для студ. Вузов. 6-е изд., испр. и доп. М.: Издательский центр "Академия", 2006.
2. Ильин В.А. История физики: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 272 с.
3. Наумчик, В. Н. Физика и техника в демонстрационном эксперименте: очерки истории: Учебное пособие / Наумчик В.Н., Ярошенко Т.А. - Минск :РИПО, 2017. - 262 с.: ISBN 978-985-503-654-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/949594>.

7.2. Дополнительная литература:

1. Дорфман Я.Г. Всемирная история физики от древнейших времен до середины XX века. В 2 т. - М.: Наука, 1974, 1979, 2001.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: офисный пакет LibreOffice.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран), теодолиты, телескопы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«История физики»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриат

03.03.02 – Физика

Направленность: Фундаментальная физика

Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ (180 академических часа)

Семестр: 7 (очная форма обучения),

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Содержание дисциплины

Предыстория науки. Формирование и развитие классической физики. Развитие отдельных областей физики. Научная революция конца 19 - первой трети 20 века. Важнейшие направления и открытия современной науки.