

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Мордовский государственный педагогический  
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Физико-математический факультет

Кафедра физики и методики обучения физике

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
История и философия физики**

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Физическое образование

Форма обучения: Заочная

Разработчики:

Харитонов А. А., канд. пед. наук, доцент кафедры Физики и  
методики обучения физике

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от  
16.04.2020 года

Зав. кафедрой  \_\_\_\_\_ Хвастунов Н. Н.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,  
протокол № 1 от 01.09.2020 года

Зав. кафедрой  \_\_\_\_\_ Харитонов А. А.

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у магистрантов целостной системы знаний о генезисе физического знания, об истории становления и развития физики и о различных методах исследования;

овладение понятийно-терминологическим аппаратом, характеризующим сущность и содержание истории и философии физики.

Задачи дисциплины:

- формирование у магистрантов навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- выработка представления о процессе возникновения различных методов теоретического и эмпирического мышления.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина ФТД.01 «История и философия физики» относится к факультативам.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 6 триместре.

Для изучения дисциплины требуется: знания истории, философии и физики базового уровня.

Изучению дисциплины ФТД.01 «История и философия физики» предшествует освоение дисциплин (практик):

К.М.01.01 Современные проблемы науки и образования;

К.М.01.02 Методология исследования в образовании.

Освоение дисциплины ФТД.01 «История и философия физики» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б3.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «История и философия физики», включает: 01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований)

04 Культура, искусство (в сфере организации отдыха и развлечений, реализации зрелищно-развлекательной и культурно-просветительской деятельности).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

## 3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
<b>ПК-1. Способен реализовывать программы обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.</b>	

**педагогический деятельность**

<p>ПК-1.1 Знает основные модели построения процесса обучения физике для ступени среднего общего образования и дополнительного общего образования</p>	<p>знать: - основные модели построения процесса обучения физике для ступени среднего общего образования и дополнительного общего образования; уметь: - проектировать основные модели построения процесса обучения физике для ступени среднего общего образования и дополнительного общего образования; владеть: - проектирования основных моделей построения процесса обучения физике для ступени среднего общего образования и дополнительного общего образования.</p>
<p>ПК-1.2 Умеет отбирать соответствующее содержание, методы и приемы для реализации программ обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по физике</p> <p><b>проектный деятельность</b></p>	<p>знать: - содержание, методы и приемы для реализации программ обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования; уметь: - отбирать соответствующее содержание, методы и приемы для реализации программ обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования; владеть: - отбора содержания, методов и приемов для реализации программ обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.</p>

**ПК-2. Способен проектировать программы обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.**

**педагогический деятельность**

**проектный деятельность**

<p>ПК-2.1 Знает основы физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.</p>	<p>знать: - основы физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования ; уметь: - использовать основы физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования ; владеть: - использования основ физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования .</p>
--	--

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Шестой триместр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Лекции	2	2
Практические	4	4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Зачет	4	4
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

#### 5 Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

##### Раздел 1. Онтологические проблемы физики:

Онтологический статус физической картины мира. Эволюция физической картины мира и изменение онтологии физического знания. Механическая, электромагнитная и современная квантово-релятивистская картины мира как этапы развития физического познания. Частицы и поля как фундаментальные абстракции современной физической картины мира и проблема их онтологического статуса. Онтологический статус виртуальных частиц. Проблемы классификации виртуальных частиц. Типы взаимодействий в физике и природа взаимодействий. Стандартная модель фундаментальных частиц и взаимодействий и ее концептуальные трудности. Физический вакуум и поиски новой онтологии. Стратегия поисков фундаментальных объектов и идеи бутстрапа. Теория струн и «теория всего» (ТОЕ) и проблемы их обоснования.

##### Раздел 2. Гносеологические проблемы физики:

Проблемы пространства и времени в классической и современной физике.

Проблемы детерминизма в классической и современной физике.

Познание сложных систем и физика

##### 5.2. Содержание дисциплины: Лекции (2 ч.)

##### Раздел 1. Онтологические проблемы физики (2 ч.) Тема 1. Онтологические проблемы физики (2 ч.)

План:

Частицы и поля как фундаментальные абстракции современной физической картины мира и проблема их онтологического статуса. Онтологический статус виртуальных частиц.

Проблемы классификации виртуальных частиц. Типы взаимодействий в физике и природа взаимодействий. Стандартная модель фундаментальных частиц и взаимодействий и ее концептуальные трудности.

Физический вакуум и поиски новой онтологии. Стратегия поисков фундаментальных объектов и идеи бутстрапа. Теория струн и «теория всего» (ТОЕ) и проблемы их обоснования.

##### 5.3. Содержание дисциплины: Практические (4 ч.) Раздел 1. Онтологические проблемы физики (2 ч.) Тема 1. Онтологические проблемы физики (2 ч.)

Онтологический статус физической картины мира. Эволюция физической картины мира и изменение онтологии физического знания. Механическая, электромагнитная и современная квантово-релятивистская картины мира как этапы развития физического познания.

Проблема сингулярности, дополнительности и самоорганизации.

##### Раздел 2. Гносеологические проблемы физики (2 ч.)

##### Тема 2. Гносеологические проблемы физики (2 ч.)

Природа физической теории.  
 Закономерности формирования физической теории.  
 Взаимодействие физики и философии.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (разделу)**

### **6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы**

#### **Шестой триместр (31 ч.)**

##### **Раздел 1. Онтологические проблемы физики (31 ч.)**

Вид СРС: \*Подготовка к коллоквиуму

1. Вещество и поле — две формы материи. Современное состояние проблемы.
2. Проблемы физики элементарных частиц.
3. Принцип симметрии в современной физике.
4. Принцип относительности и современная физика.
5. Резонансные явления в современных исследованиях.

##### **Раздел 2. Гносеологические проблемы физики (31 ч.)**

Вид СРС: \*Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

Особенности современной естественнонаучной картины мира.

- История и философия науки в современном образовательном пространстве.
- Концептуальный каркас философии науки.
- Направления самоопределения наук в исторической динамике.
- Специфика научной когнитосферы.
- Дефляционная теория истины: основания, суть, эпистемологические ограничения.
- Онтологические импликации квантовой физики.
- «Трудная проблема сознания» в современной философии и науке.
- Проблема типологии возможных миров в современной философии.
- Эпистемологическая проблематика в диалогах Платона.
- Аристотелевская физика: логико-методологический анализ.
- Средневековый дискурс об универсалиях и проблема референции.
- Галилео Галилей в трудах современных историков и философов науки.
- Исаак Ньютон в трудах современных историков и философов науки.
- А. Эйнштейн и Н. Бор: спор о природе реальности.

## **7. Тематика курсовых работ(проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## **8. Оценочные средства**

### **8.1. Компетенции и этапы формирования**

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
-------	--------------------	------------------------------------

### **8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания**

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-1 Способен использовать профессиональные знания и умения в реализации целей современного исторического, историко-краеведческого образования			

ПК-1.1 Знает основные модели построения процесса обучения физике для ступени среднего общего образования и дополнительного общего образования			
Не знает основные модели построения процесса обучения физике для ступени среднего общего образования и дополнительного общего образования	В целом успешно, но бессистемно знает основные модели построения процесса обучения физике для ступени среднего общего образования и дополнительного общего образования	В целом успешно, но с отдельными недочетами знает основные модели построения процесса обучения физике для ступени среднего общего образования и дополнительного общего образования	Способен в полном объеме знать основные модели построения процесса обучения физике для ступени среднего общего образования и дополнительного общего образования
ПК-1.2 Умеет отбирать соответствующее содержание, методы и приемы для реализации программ обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по физике			
Не способен отбирать соответствующее содержание, методы и приемы для реализации программ обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по физике	В целом успешно, но бессистемно отбирает соответствующее содержание, методы и приемы для реализации программ обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по физике	В целом успешно, но с отдельными недочетами отбирает соответствующее содержание, методы и приемы для реализации программ обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по физике	Способен в полном объеме отбирать соответствующее содержание, методы и приемы для реализации программ обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по физике
ПК-2 Способен к разработке и реализации методического сопровождения технологий и средств обучения в системе исторического, историко-краеведческого образования			
ПК-2.1 Знает основы физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.			

Не знает основы физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.	В целом успешно, но бессистемно знает основы физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.	В целом успешно, но с отдельными недочетами знает основы физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.	Знает в полном объеме основы физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.
---	--	--	--

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

### 83. Вопросы промежуточной аттестации

#### Шестой семестр (Зачет, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

1. Расскажите об истории идеи квантово-волнового дуализма.
2. Раскройте содержание фундаментальных физических постоянных механики
3. Раскройте содержание фундаментальных физических экспериментов механики
4. Раскройте содержание фундаментальных физических постоянных электродинамики
5. Раскройте содержание фундаментальных физических постоянных оптики
6. Раскройте содержание фундаментальных физических постоянных квантовой физики
7. Раскройте содержание методологических принципов современной физики
8. Дайте современные представления о пространстве - времени
9. Раскройте проблемы саморганизации термодинамических систем
10. Расскажите об истории идеи элементарности
11. Расскажите об истории идеи относительности
12. Раскройте основные направления развития физики в 20-м веке
13. Опишите эволюцию физической картины мира и изменение онтологии физического знания.
14. Дайте сравнительный анализ механической, электромагнитной и современной квантово-релятивистской картины мира как этапы развития физического познания
15. Дайте анализ частиц и поля как фундаментальных абстракций современной физической картины мира и проблема их онтологического статуса.

16. Расскажите об онтологическом статусе виртуальных частиц
17. Раскройте проблему классификации виртуальных частиц.
18. Перечислите типы взаимодействий в физике и природа взаимодействий.
19. Раскройте содержание теории струн и «теории всего» (ТОЕ) и проблемы их обоснования.
20. Раскройте проблему сингулярности
21. Раскройте проблему самоорганизации
22. Раскройте проблему дополнительности.
23. Раскройте сущность принципа симметрии в физике.

#### **8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала, готовности к практической деятельности.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

### **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### **Основная литература**

1. Расовский, М. История физики XX века : учебное пособие / М. Расовский, А. Русинов. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 182 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330568>

2. Щербаков, Р.Н. Методология и философия физики для учителя: учебно-монографическое пособие / Р.Н. Щербаков, Н.В. Шаронова. – Москва : Прометей, 2016. – 269 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437442>

#### **Дополнительная литература**

1. Ильин, В. А. История и методология физики : учебник для магистратуры / В. А. Ильин, В. В. Кудрявцев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 579 с. — (Магистр). — ISBN 978-5-9916-3063-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. —

URL: <https://urait.ru/bcode/406859>

2. Полторацкий, Б.Ф. История физики (Один побег от дикости)/ Б.Ф.Полторацкий – М.: , 2010. -50 с.

### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. physics-vargin.net - Физика студентам и школьникам. Образовательный проект А.Н. Варгина, МИФИ. Раздел НОВОСТИ САЙТА - последние добавления.
2. fn.bmstu.ru - Шеститомный электронный учебник по физике МГТУ им. Баумана. ( on-lin От механики до квантовой физики.
3. piramyd.express.ru - " Константы мироздания" сайт Косинова Н.В.
4. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС Издательства ЛАНЬ
5. <https://biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – М. : Издательство «Директ-Медиа». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. <https://biblio-online.ru/> - ЭБС Издательства Юрайт

### **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

### **12. Перечень информационных технологий**

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

#### **12.1 Перечень программного обеспечения**

**(обновление производится по мере появления новых версий программы)**

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010

3. 1С: Университет ПРОФ

**122 Перечень информационных справочных систем  
(обновление выполняется еженедельно)**

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

**123 Перечень современных профессиональных баз данных**

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

**13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. № 318.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Учебно-наглядные пособия

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал электронных ресурсов, № 101 б.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.