

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им.
Н.И. Лобачевского»**

Физический факультет

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
протокол от
«30» ноября 2022 г. № 13

Рабочая программа дисциплины

История и методология физики

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

магистратура

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

03.04.02 - Физика

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Методика преподавания физики

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Квалификация (степень)

Магистр

(бакалавр / магистр / специалист)

Форма обучения

Очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижегород
2022 год

1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.03 «История и методология физики» относится к обязательной части ООП направления подготовки 03.04.02 «Физика» и изучается на 1 курсе обучения, в 1 семестре.

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Наименование оценочного средства
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — основные методы критического анализа; — методологию системного подхода. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; — осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; — производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; — определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; — навыками критического мышления 	<p>Тест, собеседование</p> <p>Доклад на заданную тему</p> <p>Дискуссия по результатам доклада на заданную тему</p>
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; — планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; — подвергать критическому анализу проделанную работу; — находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития; <p><u>Владеть:</u></p>	<p>Тест, собеседование</p> <p>Доклад на заданную тему</p> <p>Дискуссия по результатам</p>

	– навыками выявления стимулов для саморазвития; – навыками определения реалистических целей профессионального роста.	доклада на заданную тему
--	---	--------------------------

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	___ ЗЕТ	___ ЗЕТ
Часов по учебному плану	108		
в том числе			
аудиторные занятия (контактная работа): - занятия лекционного типа - занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	33 32		
самостоятельная работа	75		
КСРИФ	1		
Промежуточная аттестация – экзамен/зачет	зачет		

3.2 Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)		В том числе																
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы								Самостоятельная работа обучающегося, часы								
			из них																
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		Занятия лабораторного типа		Консультации		Всего								
	Очная	Очно-заочная	Очная	Очно-заочная	Очная	Очно-заочная	Очная	Очно-заочная	Очная	Очно-заочная	Очная	Очно-заочная							
Тема 1: Цели и задачи курса. Место курса в образовательной программе.	12	-	-	2	-	-	0	-	-	0	-	0	-	2	-	-	10	-	-

Тема 2. Место гипотезы в естественнонаучном знании. Особенности выдвижения гипотез в физической науке.	14	-	-	4	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	4	-	-	10		
Тема 3: Теории в естественных науках. Особенности теоретического знания в физике.	14	-	-	4	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	4	-	-	10	-	-
Тема 4: Специальные методы исследования в естественных науках. Исторические особенности программы экспериментального естествознания.	14	-	-	4	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	4	-	-	10	-	-
Тема 5: Модели в естественных науках. Место моделей в физическом знании.	14	-	-	4	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	4	-	-	10	-	-
Тема 6. Особенности истории формирования базовых понятий и концептов физической науки.	14	-	-	4	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	4	-	-	10		
Тема 7. Особенности изучения законов природы в физическом знании. Экстерналистская и интерналистская интерпретации истории науки.	14	-	-	4	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	4	-	-	10		
Тема 8. Особенности этоса науки. Этика в науке. Основы принятия решений в нестандартных научных ситуациях.	12	-	-	6	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	6	-	-	6		
В том числе текущий контроль	1			1																	
Зачет – по итогам обучения в 1 семестре (темы №1-8)																					

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках групповых или индивидуальных консультаций.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение литературы (учебников, справочных материалов, специальных источников, монографий, статей из периодических изданий и т.п.), необходимой для освоения теоретических вопросов, подготовки к текущему контролю в форме тестирования и ответов на вопросы;
- подготовка опорных конспектов, докладов и рефератов.

Текущий контроль самостоятельной работы студентов проводится на занятиях, консультациях в форме тестирования и письменных ответов на вопросы, рефератов и докладов

Материалы к лекциям: Сайт ННГУ, сайт физического факультета, библиотека

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю),

включающий:

5.1 Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				

<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения, Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень

		хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

5.2.1 Контрольные вопросы

Г.Галилей сформулировал принцип инерции применительно движению небесных тел по окружности. Верен ли подход автора?	УК-1
В результате экспериментов Г.Галилей пришёл к выводу, что «...пространства, проходимые падающим телом в одинаковые промежутки времени, относятся между собой как последовательные нечётные числа». Подтвердите вывод учёного, используя применённый им графический метод.	УК-1
Какие астрономические открытия Г.Галилея свидетельствовали в пользу учения Коперника?	УК-1
Каким образом Г.Галилей обошёл запрет, наложенный на него римской католической церковью, и выступил в защиту идей Н.Коперника?	УК-1
Какие решающие эксперименты в истории физики Вы знаете? Почему они являются решающими?	УК-6
Каковы основы принятия решений в нестандартных научных ситуациях? Приведите примеры.	УК-6

5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенций УК-1, УК-6

Тест на тему №6

«Рождение экспериментальной физики»

- К телескопическим открытиям Г.Галилея, подтверждающим идеи гелиоцентризма относятся...
А. открытие причин отклонения хвостов комет
Б. открытие спутников Юпитера и фаз Венеры
В. открытие планеты Уран
- Известие о своих телескопических открытиях Г.Галилей опубликовал в книге...
А. «Звёздный вестник»; ... Б. «Диалог...»; В. «Беседы...».
- Спор между приверженцами каких учений ведётся в «Диалоге...» Г.Галилея?

- А. химии и алхимии;*
Б. гео- и гелиоцентризма;
В. астрономии и астрологии
4. Основателем экспериментального метода в физике считается...
А. Аристотель; Б. Галилей; В. Ньютон.
5. Понятие о мысленном эксперименте было введено...
А. Галилеем; Б. Платоном; В. Архимедом.
6. Опыты с наклонной плоскостью ставились Г. Галилеем с целью...
А. исследования равномерного движения;
Б. исследования равнопеременного движения;
В. определения ускорения свободного падения.
7. В ходе постановки экспериментов с маятниками, Галилей установил
А. зависимость периода колебаний от длины нити маятника
Б. зависимость периода от амплитуды и массы маятника
В. формулу для расчёта периода колебаний математического маятника
8. Изучая движение тел по наклонной плоскости Галилей доказал, что скорости, которые они приобретают у основания наклонной плоскости определяются только высотой их начального положения, предвосхитив открытие закона сохранения энергии. Какой эксперимент Галилея иллюстрирует эту же закономерность?
А. опыт с маятником переменной длины
Б. опыт со свободно падающими телами
В. опыт с термоскопом
9. Исследования, касающиеся атомарного строения вещества Г. Галилей изложил в книге ...
А. «Беседы...» Б. «Пробирицик золота» В. «Маленькие весы»
10. Неверные с современной точки зрения представления Г. Галилея относятся к причинам...
А. приливов и отливов Б. падения тел В. расширения воздуха

5.2.4 Темы курсовых работ, эссе, рефератов

1. Физика в начале пути. Выдающиеся достижения античной науки
2. Н. Коперник: прогрессивное и регрессивное в учении
3. Роль астрономии в формировании и развитии классической механики
4. Г. Галилей: рождение экспериментального метода
5. И. Ньютон и создание фундамента классической механики
6. Законы сохранения в механике (от Гюйгенса до Лагранжа)
7. Г. Кавендиш (переоткрытые открытия)
8. М. Фарадей – гений эксперимента
9. Д.-К. Максвелл и становление электродинамической картины мира
10. Гипотеза «тепловой смерти Вселенной» (У. Томсон, Р. Клаузиус, Л. Больцман)
11. Неразрешимые затруднения классической физики: люди, эксперименты, идеи
12. Открытие X-лучей (У. Крукс, В. Рентген, Г. Герц, Ф. Ленард)
13. Определение природы X-лучей и рождение рентгеноструктурного анализа (М. Лауэ, В. Фридрих, П. Книппинг, Г. Вульф)
14. Открытие естественной радиоактивности (Н. де Сен – Виктор, А. Беккерель, П. и М. Кюри)
15. Открытие закона радиоактивного распада (С. Мейер, Э. Швейдлер, Ф. Гизель, Э. Резерфорд, Ф. Содди)
16. Установление структуры атома (Э. Резерфорд, Г. Гейгер, Э. Марсден, Ф. Астон, Н. Бор, Д. Франк, Г. Герц)
17. Н. Бор и первые шаги квантовой механики

18. Первая ядерная реакция и первая модель ядра (Э.Резерфорд, А.Ван – ден Брук, Г.Мозли, Ф.Астон)
19. Открытие электрона (Д.-Д.Томсон, Ч.Вильсон, Р.Милликен, А.Иоффе)
20. Открытие нейтрона (Д.Кокрофт, Э.Уолтон, Э.Лоуренс, К.Юри, В.Боте, Д.Чедвик, Д.Иваненко, В.Гейгенберг, Х.Юкава, Э.Майорана)
21. Открытие позитрона (и. и Ф.Жолио, В.Гесс, К.Андерсон, С.Пауэлл, В.Паули)
22. Открытие деления ядра (И.Ноддак, И. и Ф. Жолио, О.Ган, Л.Мейтнер, О.Фриш)
23. Открытие искусственной радиоактивности и спонтанного деления ядра (И. и Ф.Жолио, Э.Ферми, К.Петржак, Г.Флёрв)
24. От парабол Томсона к масс – спектроскопии (Д.Д.Томсон, Ф.Астон)
25. Подтверждение волновых свойств электронов (Л.де Бройль, Д.П.Томсон, К.Девиссон, Л.Джермер)
26. Операция «гелий». Первые результаты (Ж.Жансен, Н.Локьер, У.Рамзай, Д.Рэлей)
27. Проблема источников внутризвёздной энергии – основные этапы на пути её решения (А.Эддингтон, М.Саха, С.Пейн – Гапошкина, Х.Бете)
28. Неуловимое нейтрино. На пути к Нобелевской премии по физике за 2015 год (В.Паули, Б.Понтекорво, П.Черенков, Райнес и Коуэн)
29. Меченые атомы (Д.Хевеши, Г.Юри, У.Либби)
30. Открытие структуры ДНК (решающие эксперименты физиков)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

- 1.Ильин В.А., Кудрявцев В.В. История и методология физики. Учебник для магистров. М.: Юрайт. 2014.579с. Книга доступна в электронной библиотечной системе **biblio-online.ru**

б) дополнительная литература

- 1.Кузнецов Б.Г. Развитие физических идей от Галилея до Эйнштейна в свете современной науки. М.: Книжный дом «Либроком». 2017. 520с. (Физико – математическое наследие. Философия физики)
- 2.Розенбергер Ф. История физики в четырёх книгах. Т.1-4. М.: Книжный дом «Либроком». 2010.
3. Дорфман Я.Г. Всемирная история физики (с древнейших времён до конца XVIII века). М.: Книжный дом «Либроком». 2011.
4. Дорфман Я.Г. Всемирная история физики (с начала XIX - до середины XX века). М.: Книжный дом «Либроком». 2011.
5. Льюис М. История физики. М.: Мир. 1970.
- 6.Голин Г.М., Филонович С.Р. Классики физической науки (с древнейших времён до начала XX века). М.: Высшая школа. 1989. 576с.
7. Никифоров И.Я. Творцы физических наук. Ростов н/Дону.: Феникс. 2009. 445с.
- 8.Григорьев В.И. О физике и физиках. М.: Физматлит.2004. 272с.
- 10.Храмов Ю.А. Физики: биографический справочник. М.: Наука. 1983.
11. Позойский С.В., Галузо И.В. История физики в вопросах и задачах. Минск. «Вышэйшая школа». 2005.
12. Лебедев В.И. Исторические опыты по физике. М.: КомКнига. 2006. 312с.
13. Тюлина И.А., Чиненова В.Н. История механики сквозь призму развития идей, принципов и гипотез. М.: Книжный дом «Либроком». 2013. 256с.
- 14.Абрамов А.И. История ядерной физики. М.: URSS. 2006. 232с
- 15.Щербаков Р.Н., Шаронова Н.В. Методология и философия физики для учителя. М.:Прометей. 2012. 269с.
- 16.Аристотель. Физика. М.: КомКнига. 2016. 226с.
- 17.Лукреций. О природе вещей. М.: Мир книги. 2006.336с.

в) уаучно – популярная литература:

1. Айзексон У. Эйнштейн. Жизнь гения. М.: АСТ. 2016.160с. ил.
2. Боданис Д. $E=mc^2$. Биография самого знаменитого уравнения в мире. М.: CoLibri.2009.
3. Боданис Д. Электрическая Вселенная. М.: CoLibri.2009.
4. Бронштейн М. Солнечное вещество. М.: РИМИС. 2013
5. Брэгг У. Мир звука. М.: Книжный клуб Книговек. 2010.
6. Булюбаш Б.В. Из истории физики: портеты и сюжеты. Н.Новгород.ФИЦ ИПФ РАН. 2016. 188с.
7. Броновски Д. Восхождение человечества. СПб.: Питер. 2017. 356с.
8. Бэрроу Д. История науки в знаменитых изображениях. М.:Эксмо. 2014. 384. ил.
9. Вайнберг С. Объясняя мир. Истоки современной науки. М.: АНФ. 2016.474с.
10. Вавилов С. И. Глаз и Солнце. СПб.: Амфора. 2006. 334с.
11. Витковски Н. Сентиментальная история науки. М.: CoLibri.2007.
12. Голованов Я.К.Этюды об учёных. М.: Молодая гвардия. 1970.
13. Горелик Г. Кто изобрёл современную физику. От маятника Галилея до квантовой гравитации. М.:АСТ. 2013.
14. Д.Джейсон. Десять самых красивых экспериментов в истории науки. Co Libri.2009.
15. Джаявардхана Р. Охотники за нейтрино.М : АНФ. 2015. 254с.
16. Дамур Т. Мир по Эйнштейну. От теории относительности к теории струн. М.: АНФ. 2016. 268с.
17. Захаров В. Тяготение от Аристотеля до Эйнштейна. М.: Бином. 2003.
18. Идлис Г.М. Революции в астрономии, физике и космологии. М.: 1985
19. Каку М. Космос Эйнштейна. Как открытия А.Эйнштейна изменили наши представления о пространстве и времени. М.: АНФ.2016. 272с.
20. Канани Н. Парфянская батарея. Электрический ток 2000 лет назад. М.: Техносфера.2006.
21. Капица С.. Жизнь науки. М.: Издательский дом ТОНЧУ. 2008.
22. Капра Ф. Наука Леонардо. Мир глазами великого гения. София.2009.
23. Кумар М. Квант. Эйнштейн, Бор и великий спор о природе реальности. М.:АСТ. 2013.
24. Криз Р. Призма и маятник. Десять самых красивых экспериментов в истории науки. М.:АСТ. 2014. 351с.
25. Млодинов Л. Прямоходящие мыслители. Путь человека от обитания на деревьях до постижения мироустройства. М.:Live book. 2016. 480с.
26. 12. Руни Э. История физики. От натурфилософии к загадкам тёмной материи. М.: Кучково поле.2017. 208с.
27. ПикOVER К. Великая физика. От большого взрыва до квантового воскрешения. 250 основных вех в истории физики. М.: Бином. 2015.
28. Саскинд Л. Битва при чёрной дыре. Моё сражение со Стивеном Хокингом за мир, безопасный для квантовой механики. С.Пб.: Питер. 2014.
29. Сотой М. О том, чего мы не можем знать: Путешествие к рубежам знаний. М.: КоЛибри. 2017. 560с.
30. Сэмпл И. В поисках частицы Бога, или охота на бозон Хиггса.М.: Колибри.2012. 416с.
31. Тарасов Л.В. Закономерности окружающего мира. Эволюция естественнонаучного знания. Кн. 3. М.: Физматлит.2004. 360с.
32. Трефил Д. 200 законов мироздания. М.: Гелиос. 2007.258с.
33. Уайтхаус Д. Биография Солнца. М.Эксмо.2008.
34. Ушаков И.А.История науки сквозь призму озарений. М.:URSS.2009.
35. Фейгин О. Гравитация. История удивительного мира тяготеющих масс. Ростов-на –Дону. Феникс. 2013.
36. Фейгин О. Цепная реакция. Неизвестная история создания атомной бомбы. М.: АНФ. 20103.
37. Физика XIX-XX вв. в общенаучном и социокультурном контекстах. Физика XIX в. / В.П.Визгин, О.В.Кузнецова, О.А.Лежнёва и др. М.1995.

38. Физика XIX-XX вв. в общенаучном и социокультурном контекстах. Физика XX в. / Ред. Г.М.Идлис. М.1997.
39. Фейнман Р. Радость познания. М.: АСТ. 2013.
40. Хокинг С. Краткая история времени от Большого взрыва до чёрных дыр. С.Пб.: Амфора.2001.
41. Хокинг С., Млодинов Л. Кратчайшая история времени. СПб.: Амфора.2006.
42. Хокинг с. Мир в ореховой скорлупке. Новейшие тайны Вселенной в кратком и красочном изложении. М.:Амфора.2007. 218с.ил.
43. Хвольсон О.Д. Популярные лекции об основных гипотезах физики. М.: Книжный дом «Либроком». 2012. 146с.
44. Шубин Н. Вселенная внутри нас. Что общего у камней, планет и людей. М.: АСТ. 2013.
45. Эйнштейн А. Эволюция физики. М.: Тайдекс Ко.2003. 264с.
46. Серия изданий «Наука. Величайшие теории. Издательство Де Агостини. 2015.%3 выпуска.

Перечень DVD

1. Возвышение человечества. Части 1-12. BBC. 1996.
2. Атом. BBC. Части 1-3. 2010.
3. Из истории великих научных открытий. Цикл программ о науке. Eine Produktion der Target Film GmbH Munhen. 1992.
4. Сто величайших научных открытий. Физика. Астрономия. Науки о Земле. BBC. 2010.
5. История атома. ООО Видеостудия «Кварт». 2007.
6. История науки. Части 1-5. BBC. 2010.
7. Физическая картина мира. Леннаучфильм. ООО Видеостудия «Кварт».2008.
8. Операция «Гелий». Леннаучфильм. ООО Видеостудия «Кварт».2008.
9. Нобелевские лауреаты. Discovery channel. 2008.
10. А всё-таки она вертится. DANISH DOC PRODUCTION APS. 2008.
11. Поиски новых размерностей. BBC. 2010.
12. Графические образы мира. Части 1-3. BBC. 2010.
13. Восток-Запад. Часть 1. BBC. 2010.
14. Наука и ислам. Части 1-3. BBC. 2008
15. История электричества. Части 1-3. BBC. 2010.
16. История математики. Части 1-4. BBC. 2010.

Перечень сайтов Интернет

<http://www.vivovoco/rsl.ru>
<http://www.chaos.dvo.ru/>-портал естественных наук
<http://www.sciam.ru/>- журнал «В мире науки»

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий по дисциплине «История и методология физики» необходимы:

1. Мультимедийная аудитория для лекций оснащенные современными техническими средствами обучения (компьютер, проектор).
2. Принтер.
2. Доступ к сети Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 03.04.02.

Рассмотрена на заседании кафедры П и УОС физического факультета _____ 2021 г.

Автор (ы) доц. Масленникова Ю.В.

Рецензент (ы) к.ф-м.н.. доцент КЭФ _____ Пономарёв С.М.
И.о. заведующего кафедрой П и УОС _____ Масленникова Ю.В.
Программа одобрена на заседании методической комиссии физического факультета
от _____ 2021года, протокол № _б/н_.
Председатель методической комиссии, доцент _____/Перов А.А.