

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования**

**«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университетим.
Н.И. Лобачевского»**

физический факультет

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
протокол № 13 от 30.11.2022 г.

Рабочая программа дисциплины

История и методология науки

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

магистратура

Направление подготовки / специальность

Информационные системы и технологии

Направленность образовательной программы

Информационные системы в научных исследованиях

Форма обучения

очная

Нижегород

2023 год

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «История и методология науки» относится к обязательной части ООП направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии.

Цель освоения дисциплины: опираясь на цикл базовых дисциплин, сформировать у магистрантов навыки методологически грамотного осмысления конкретных научных проблем с видением их контексте истории и методологии науки, общее представление об исторических этапах познания природы, становлении научной рациональности, понимание развития науки как социокультурного процесса.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине**	
УК-1 Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации, методы системного и критического анализа; методика разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. УК-1.2. Уметь: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	Промежуточное тестирование Обсуждение отдельных вопросов лекций на семинарах. Реферат по разделу

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине**	
УК – 6 Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. УК-6.2. Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности. УК-6.3. Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик	Промежуточное тестирование Обсуждение отдельных вопросов лекций на семинарах. Реферат по разделу
ОПК-4	ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы	ОПК-4.1. Знать: новые научные принципы и методы исследований. ОПК-4.2. Уметь: применять на практике новые научные принципы и методы исследований. ОПК-4.3. Иметь навыки: применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.	Промежуточное тестирование Обсуждение отдельных вопросов лекций на семинарах. Реферат по разделу

3. Структура и содержание дисциплины

Трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108

в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	48
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа	32
(практические занятия / лабораторные работы)	-
самостоятельная работа	59
КСР	1
Промежуточная аттестация – экзамен/зачет	зачет

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе					Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них					
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего		
Тема 1. Предмет и методы изучения истории науки.	2	2	2		4		
Тема 2 Доклассическая наука. Научные программы античности (VII в. до н.э.- VI в.).	6	2	4		6		
Тема 3 Подготовка научной революции в Европе X-XVI в.в.	4	2	2		4		
Тема 4 Научная революция XVII века и ее вершина – классическая механика Ньютона. Формирование основ научного знания и экспериментального метода исследования	8	2	6		8		
Тема 5. Накопление и систематизация знаний в эпоху Просвещения	6	2	4		6		
Тема 6. Формирование классической науки XIX века на основе экспериментального подхода и математического анализа	8	2	6		8		

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	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	Всего	
Тема 7. Научная революция в физике первой трети XX века и ее вершина– квантово- релятивистские теории	8	2	6		8	
Тема 8. Основные линии развития современной науки (вторая половина XX века)	6	2	4		6	
Самостоятельная работа	59					59
КСР	1					
Итого	1088	16	32		48	

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающихся:

- - 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 семинарских занятиях, консультациях в форме тестирования и письменных ответов на вопросы, рефератов и докладов

Материалы к лекциям размещаются в электронно-образовательной среде вуза.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется разработанный курс лекций выполненный в формате Word, снабженных опорными конспектами и презентациями в формате Power Point, вопросами и тестовыми материалами для самопроверки знаний.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	удовлетворительно	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 ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых 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 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 незначительными 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 ошибок и 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»

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

5.2.1 Контрольные вопросы

Вопросы	Код
1. Выделите три научных программы античности (VII – IV в. до н.э.), которые получили развитие в ходе дальнейшего становления науки? 2. Приведите примеры мысленных экспериментов, которые ставил Г.Галилей. Почему он к ним прибегал? 3. Какой вклад внесли Ф.Бэкон и Р.Декарт в становление методологии науки? 4. Какие нерешенные проблемы лежали в основе кризиса науки конца XIX века?	УК-1
1. Необходимое требование к науке - верифицируемость, то есть доказательность. Что служило доказательством во времена Античности, Средневековья и позднего Возрождение и Нового времени? 2. Благодаря каким открытиям в высшей степени достоверная гипотеза Коперника о гелиоцентризме получила окончательное подтверждение?	УК-6

Вопросы	Код
<p>3. К выводу о том, что движение по горизонтальной поверхности при отсутствии трения является равномерным, Г.Галилей пришёл, анализируя движение тела по двум наклонным плоскостям, с равными углами наклона, поставленными на встречу друг другу. Воспроизведите рассуждения учёного.</p> <p>4. Во времена И.Ньютона большинство идей, касающихся причин и характеристик движения тел «витали в воздухе». Сравните основные формулировки законов мироздания (механики) из трудов Р.Декарта и Р.Гука и покажите, что Ньютону в труде «Математические начала натуральной философии» (1687) удалось обобщить и привести эти знания в стройную систему.</p>	
<p>1. Исключительно полезный принцип научного поиска сформулировал Ричард Фейнман, назвав его «принципом честности». В краткой формулировке предлагается в научной работе указывать не только её достижения, но и все слабые места, которые в дальнейшем необходимо дополнительно исследовать и эти исследования могут привести к новым открытиям. Приведите пример таких слабых мест, существовавших в истории становления научных теорий.</p> <p>2. Эдгар Алан По писал: «История накопления человеческих знаний непрерывно доказывает одно: наибольшим числом самых ценных открытий мы обязаны сопутствующим, случайным или непредвиденным обстоятельствам...». Приведите пример открытий, истоком которых послужили бы такие непредвиденные обстоятельства.</p> <p>3. В статье В. П. Визгина «Пока предмет не назван, он непонятен нам», рассматривается проблема исследования историко-научных феноменов и их именования. Автор пишет: «Найти подходящее название феномена означает, прежде всего, открыть этот феномен и затем в какой-то мере его понять, постичь и найти для него краткое и емкое слово». Приведите примеры названий, на ваш взгляд, хорошо отражающих суть открытого явления и примеры устаревших названий, сохранившихся в науке?</p> <p><i>«В мире многообразном Есть ясность и туман. Пока предмет не назван, Он непонятен нам»</i> (Самойлов Д. Избранные произведения в 2 т. М.: Художественная литература, 1989. Т. 1: Стихотворения. С. 394).</p> <p>4. Важный научный метод, появившийся в истории философии в начале XIV века, называется «бритвой Оккама»: «не следует множить сущности без необходимости». Приведите пример использования его в истории науки и в современной науке.</p>	ОПК-4

Тема 4. Научная революция XVII века и ее вершина – классическая механика Ньютона
(динамическое обоснование гелиоцентрической системы мира)

В. Ф. БЭКОН

В.Р.Декартом

Б. гео- и гелиоцентризма; В. астрономии и астрологии

В. Архимедом.

Б. исследования равнопеременного движения; В. определения ускорения свободного падения.

Б. Галилея, Аристотеля, Архимеда; В. Коперника, Кеплера, Бруно

В.законы небесной механики Кеплера

В. «О движении тел по орбите».

В. гравитационную постоянную

B. Koum.

9

А. возникновение приливов...

Б. отклонение хвостов комет от Солнца

В. появление пятен на Солнце

12. Доказать, что Земля имеет форму эллипсоида вращения стало возможным на основе ...

А. данных первой научной экспедиции П.Буге и П.Мопертюи

Б. расчётов Д.Кассини

В. наблюдений из космоса

13. Первая математическая запись второго закона Ньютона была дана...

А. Г.Галилей

Б. Л.Эйлером

В. Лагранжем

14. Открытием «на кончике пера» Ф.Энгельс назвал... *А. открытие Пиацци первой малой планеты Церера*

Б. открытие планеты Нептун

В. Расчёт орбиты кометы Галлея

15. Теория гравитации Эйнштейна позволила объяснить ...

А. движение перигелия Меркурия

Б. поведение объектов вблизи планет

В. вулканизм и криовулканизм на спутниках планет

Типовые задания для оценки сформированности компетенций УК-6

Тема 4. Научная революция XVII века и ее вершина – классическая механика Ньютона (динамическое обоснование гелиоцентрической системы мира)

1. Какие открытия Г.Галилея в области механики позволили вплотную подвести науку XVII века к идее гравитации и динамическому обоснованию гелиоцентризма?

(Закон свободного падения и закон инерции Галилей применил для того, чтобы объяснить движение небесных тел по орбитам, а принцип инерции и принцип относительности – чтобы объяснить, почему мы «не замечаем движения Земли». Причину, вызывающую движение небесных тел по орбитам вокруг центрального тела, позднее установил И.Ньютон. Сам Галилей, применив принцип инерции к движению по круговым орбитам, был в сущности, не прав, так как при движении по окружности сохраняется только модуль скорости).

2. В классическом мысленном эксперименте Г.Галилей анализировал падение пушечного ядра с мачты движущегося корабля с точки зрения наблюдателя, находящегося на берегу и матроса, стоящего на палубе корабля. К каким выводам относительно траектории падения ядра пришёл учёный?

(Относительно корабля траектория – прямая линия. Относительно берега – участок параболы, так как падающее ядро имеет начальную скорость в горизонтальном направлении равную скорости корабля. Данный пример показывает относительность понятия

траектории и иллюстрирует принцип суперпозиции)

3. К выводу о том, что движение по горизонтальной поверхности при отсутствии трения является равномерным, Г.Галилей пришёл, анализируя движение тела по двум наклонным плоскостям, с равными углами наклона, поставленными на встречу друг другу. Воспроизведите рассуждения учёного.

(В «Диалоге о двух главнейших системах мира: птолемеевой и коперниковой» (1632) Симпличио путём рассуждений приходит к идее о том, что «если у тела нет причин замедляться и ускоряться, оно будет двигаться прямолинейно и равномерно».

Сальвиати: *А что произошло бы с тем же движущимся телом на поверхности, которая не поднимается и не опускается?*

Симпличио: *Я не могу открыть здесь причины для ускорения или замедления, поскольку тут нет ни наклона, ни подъёма.*

Сальвиати: *Следовательно, если бы такое пространство было беспредельно, движение по нему равным образом не имело бы предела, то есть было бы постоянным?*

Симпличио: *Мне кажется, что так).*

4. Во времена И.Ньютона большинство идей, касающихся причин и характеристик движения тел «витали в воздухе». Сравните основные формулировки законов мироздания (механики) из трудов Р.Декарта и Р.Гука и покажите, что Ньютоном в труде «Математические начала натуральной философии» (1687) удалось обобщить и привести эти знания в стройную систему.

(Суть первого закона Ньютона можно найти в «Началах философии» Декарта (1644): «Каждая вещь, всегда сохраняет своё состояние и, если она однажды пришла в движение, то таковое и будет продолжать» и второго положения работы Гука «Попытка доказательства годичного движения на основе наблюдений» (1674): «Все тела, раз приведённые в однообразное и прямолинейное движение, стремятся двигаться таким образом, неопределенное время по линии, пока другие силы не принудят и не заставят их сойти с дороги и двигаться по кругу, эллипсу или другой более сложной кривой»

Суть второго закона в формулировке Ньютона содержится в формулировке третьего закона Декарта: «Приобретённое телом количество движения равно произведению приложенной силы на время её действия - импульсу силы» («Начала философии». 1644).

И.Ньютон «Математические начала натуральной философии» (1687). Перевод академика А.Н.Крылова (1915)

«Аксиомы или законы движения»

1. *Всякое тело продолжает удерживаться в своём состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние*

2. *Изменение количества движения пропорционально приложенной силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует»*

3. *Действию есть всегда равное противодействие, иначе: взаимодействия двух тел друг на друга между собой равны и направлены в противоположные стороны»).*

4. Какое объяснение явлению тяготения давал И.Ньютон?

(Ньютон отрицал чисто механистическое объяснение движения планет данное Р.Декартом, хотя оно качественно и объясняло движение планет вокруг Солнца и их вращение. Несмотря на то, что ему удалось открыть закон, управляющий движением планет, он давал явлению тяготения теософское объяснение)

5. Какие идеи, касающиеся гравитации высказывал Р.Гук? Из-за чего возник спор о приоритете в открытии закона Всемирного тяготения между Р.Гуком и И.Ньютоном? Соотнесите их высказывания?

(В одном из писем к Ньютону в 1679 году Р.Гук высказывает свою гипотезу: «если тяготение убывает обратно пропорционально квадрату расстояния от тела, то форма орбиты планет будет эллипс». В 1684 году к Ньютону обращается астроном Э.Галлей с просьбой помочь ему в расчетах орбиты кометы, которую он полагает эллиптической. Эти два факта подстегнули Ньютона к написанию своего главного труда, начало которому было положено еще в 1666 году, когда, выполнив расчёты, Ньютон выяснил, что два первых закона Кеплера фактически включают силы тяготения, обратно пропорциональные квадрату расстояния и одновременно являются центростремительными силами. Рассчитав значение центростремительного ускорения для Луны и значение ускорения свободного падения на расстоянии от Земли до Луны, он получает одинаковые величины, доказав, тождественность силы тяжести и силы тяготения).

И.Ньютон. «Математические начала натуральной философии». 1687 О системе мира

Теорема II Силы, которыми главные планеты постоянно отклоняются от прямолинейного движения и удерживаются на своих орбитах, направлены к Солнцу и обратно пропорциональны квадратам расстояний до центра его...

Теорема IV Луна тяготеет к Земле, и силою тяготения отклоняется от прямолинейного движения и удерживается на своей орбите.

Теорема VI Все тела тяготеют к каждой отдельной планете и веса тел на всякой планете при одинаковых расстояниях от её центра пропорциональны массам этих планет.

Теорема VII Тяготение существует ко всем телам вообще и пропорционально массе каждого из них).

7. Как теория гравитации Ньютона связана с ОТО А.Эйнштейна?

(ОТО трактует тяготение как изменение свойств пространства - времени вблизи массивных тел. Она уточнила и расширила границы ньютоновской механики, но не отвергла ее основного

содержания)

8. Какие данные наблюдения (фотографирования) полученные А.Эддингтоном во время солнечного затмения в 1919 году подтверждали ОТО А.Эйнштейна?

(А.Эддингтон отплыл на корабле из Англии в марте 1919 года и в середине мая установил свои инструменты на острове Принцип. Затмение должно было произойти в два часа по полудню 29-го мая, но утром был шторм и сильный дождь. Эддингтон писал: «Дождь окончился около полудня и примерно в 1: 30 мы увидели Солнце. Мы приготовили наши фотоаппараты, надеясь на случай. Я не видел самого затмения, будучи очень занят меняя фотопластинки, кроме одного взгляда, чтобы удостовериться, что оно началось и полу-взгляда, чтобы оценить количество облаков. Мы получили 16 снимков, на которых Солнце получилось со всеми деталями, но облака закрывали звезды. На последних нескольких снимках было несколько изображений звезд, которые дали нам то, что нам было нужно»)

Темы эссе, рефератов

1. Аристотель и его космографическая картина мира. Ее двойная роль в истории науки – в древности и в последующие века.
2. Н.Коперник: прогрессивное и регрессивное в учении
3. Астрономическая картина мира Р.Декарта и ее роль в развитии научного мировоззрения
4. Архимедовская традиция в творчестве Г.Галилея
5. И.Ньютон и создание фундамента классической механики.
6. Предыстория открытия закона сохранения энергии
7. Г.Кавендиш - переоткрытые открытия
8. М. Фарадей – гений экспериментальной науки
9. Гипотеза «тепловой смерти Вселенной» и ее несостоятельность (У.Томсон, Р.Клаузиус, Л.Больцман)
10. Соотношение эксперимента и теории в открытии электрона (Дж.Дж.Томсон, Р.Милликен, А.Ф. Иоффе, Х.Лоренц, П.Зееман и др.)
11. А.Эйнштейн. Звездные работы 1905 года
12. От парабол Томсона к масс – спектроскопии (Д.Д.Томсон, Ф.Астон)
13. Проблема источников внутризвездной энергии – основные этапы на пути её решения (А.Эддингтон, М.Саха, С.Пейн – Гапошкина, Х.Бете)
14. Неуловимое нейтрино. На пути к Нобелевской премии по физике за 2015 год (В.Паули, Б.Понтекорво, П.Черенков, Райнес и Коуэн)
15. Меченые атомы (Д.Хевеши, Г.Юри, У.Либби)
16. Открытие структуры ДНК (решающие эксперименты Р.Франклин, Т.Вилкинсон, Д.Уотсон, Ф.Крик)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

Воронков Ю.С, Медведь А.Н., Уманская Ж.В., История и методология науки. Учебник для бакалавриата и магистратуры. Академический курс. М.: Юрайт. 2019. 489с. Книга доступна в электронной библиотечной системе **biblio-online.ru**

б) дополнительная литература:

1. Шипунова О.Д. История и методология науки. Учебное пособие. С. Пб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. 2016. 254 с.
2. Ильин В.А., Кудрявцев В.В. История и методология физики. Учебник для магистров. М.:Юрайт. 2014. 579 с. Книга доступна в электронной библиотечной системе **biblio-online.ru**
3. 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).

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины)

<http://www.vivovoco/rsl.ru> – Российская Государственная библиотека <http://www.sciam.ru/>-

журнал «В мире науки»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

1. Мультимедийная аудитория для лекций оснащенные современными техническими средствами обучения (компьютер, проектор).
2. Принтер.
3. Доступ к сети Интернет и электронно-образовательной среде вуза.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Автор (ы) д.п.н., доцент Масленникова Ю.В. _____

Заведующий кафедрой д.п.н., доцент Масленникова Ю.В. _____

Программа одобрена на заседании методической комиссии физического факультета