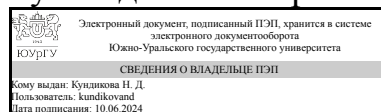


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



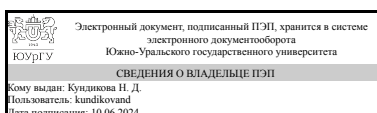
Н. Д. Кундикова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.02 История и методология науки  
для направления 03.04.01 Прикладные математика и физика  
уровень Магистратура  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Оптоинформатика

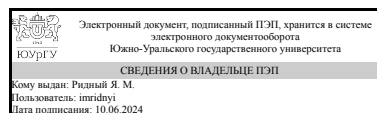
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 898

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



Н. Д. Кундикова

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доцент



Я. М. Ридный

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «История и методология науки» является формирование у студентов критичного стиля мировоззрения и системных, устойчивых представлений об естественнонаучной и, в том числе, физической картинах мира. Основные задачи курса: развивать системность мышления; развивать способность к оптимальной организации познания; на основе исторических фактов осознавать границы применимости физических теорий и моделей в описании окружающего мира; формировать методологическое сознание в науке как сфере интеллектуальной деятельности ученого, что подразумевает осмысление путей и способов, а также форм производства научных знаний в ходе осуществления процесса познания окружающего мира.

## Краткое содержание дисциплины

В данной дисциплине изучаются вопросы истории и методологии физики, описываются периоды классической и неклассической физики, тенденции и перспективы развития физики.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает: основные этапы развития командной работы в истории развития науки Умеет: ставить, формулировать и решать конкретные задачи научных исследований, в том числе для организации и руководства командой Имеет практический опыт: формулировки и решения конкретных задач в процессе освоения дисциплины, в том числе при работе в команде
ОПК-4 Способен выбирать цели своей профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический, технологический и инновационный поиск, прогнозировать научные, производственные, технологические и социально-экономические последствия	Знает: историю и методологию развития фундаментальных понятий, законов и теорий общей и теоретической физики; методологию развития основных физических идей и концепций; историю возникновения и развития фундаментальных идей, понятий, законов, принципов и концепций физической науки, методологические аспекты науки и её приложения; историю возникновения и развития физики; о возникновении новых научных направлений в истории развития физики; роль наиболее выдающихся ученых в развитии физики; современные проблемы и перспективы развития; о роли физики, как всеобъемлющей науки; о влиянии физики на современное общество; о современных проблемах и перспективах развития физики, о ролях междисциплинарных связей; основные понятия и категории физики; методологические аспекты науки и её приложения; о месте физики в системе знания; о масштабах окружающего мира

	, изучаемого физикой. Умеет: применять полученные знания для более глубокого и философски осмысленного понимания законов, понятий, и теорий физики; находить в научной литературе сведения, расширяющие представления о зарождения и развитии физических идей и теорий; ставить, формулировать и решать конкретные задачи научных исследований; определить преемственность в развитии физики; находить аналогии в истории изучения различных физических явлений; выделять эмпирические и теоретические этапы в развитии определенных явлений; сравнить взгляды различных ученых на объяснения одних и тех же явлений. Имеет практический опыт: применения методологии исследования в разных направлениях физики; методологии научного познания различных уровней; знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике; знаний по организации и постановке физического эксперимента; анализа результатов наблюдений и экспериментов.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 42,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16

Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	101,5	101,5
Написание реферата	45	45
Подготовка к докладу	45	45
подготовка к экзамену	11,5	11,5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие вопросы истории и методологии физики	6	4	2	0
2	Период классической физики	9	4	5	0
3	Период неклассической физики	9	4	5	0
4	Тенденции и перспективы развития физики	8	4	4	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет истории физики. Физика древности, эпохи средневековья и возрождения.	4
2	2	Становление классической физики. Математизация физического знания. Развитие классической механики. Открытие основных законов электромагнетизма, термодинамики и электродинамики. Развитие оптики.	4
3	3	Специальная и общая теория относительности. Корпускулярно волновой дуализм. Квантовая механика и электродинамика. Возникновение ядерной физики и физики элементарных частиц.	4
4	4	Новейшие открытия естествознания для создания технических устройств. Перспективы развития техники и технологии, в том числе и для защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно-технического прогресса и устойчивого развития цивилизации. Нанотехнологии. Микроэлектроника. Сверх разрешения. Жидкокристаллические дисплеи. Развитие астрофизики. Применение современных технологий и систем, в том числе компьютерных и информационных технологий и систем, в области обеспечения устойчивого развития и безопасности жизнедеятельности.	4

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Общие вопросы истории и методологии физики.	2
2	2	Период классической физики	5
3	3	Период неклассической физики.	5
4	4	Тенденции и перспективы развития физики.	4

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Написание реферата	<p>Методические указания для самостоятельной работы студентов по курсу "История и методология науки" в электронном виде в локальной сети кафедры История науки и техники. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2006. — 143 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/43618">http://e.lanbook.com/book/43618</a> — Загл. с экрана. Созыкин, С. А. Физика наноразмерных систем [Текст] Ч. 1 учеб. пособие по направлению 03.04.01 "Приклад. математика и физика" С. А. Созыкин, А. Н. Соболев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Компьютер. моделирование и нанотехнологии ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 112, [1] с. ил. электрон. версия Кнорринг, В.Г. История и методология науки и техники. Информационная сфера человеческой деятельности с древнейших времен до начала XVI века. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : СПбГПУ, 2013. — 352 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/71896">http://e.lanbook.com/book/71896</a> — Загл. с экрана. Измайлов, И.В. О науке, событиях в истории изучения света, колебаний, волн, об их исследователях, а также глоссы и этимоны: учебное пособие. [Электронный ресурс] / И.В. Измайлов, Б.Н. Пойзнер. — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2014. — 380 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/76705">http://e.lanbook.com/book/76705</a> — Загл. с экрана.</p>	1	45
Подготовка к докладу	<p>Методические указания для самостоятельной работы студентов по курсу "История и методология науки" в электронном виде в локальной сети кафедры История науки и техники. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2006. — 143 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/43618">http://e.lanbook.com/book/43618</a> — Загл. с экрана. Созыкин, С. А. Физика наноразмерных систем [Текст] Ч. 1 учеб. пособие по направлению 03.04.01 "Приклад. математика и физика" С. А.</p>	1	45

	<p>Созыкин, А. Н. Соболев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Компьютер. моделирование и нанотехнологии ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 112, [1] с. ил. электрон. версия Кнорринг, В.Г. История и методология науки и техники. Информационная сфера человеческой деятельности с древнейших времен до начала XVI века. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : СПбГПУ, 2013. — 352 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/71896">http://e.lanbook.com/book/71896</a> — Загл. с экрана. Измайлов, И.В. О науке, событиях в истории изучения света, колебаний, волн, об их исследователях, а также глоссы и этимоны: учебное пособие. [Электронный ресурс] / И.В. Измайлов, Б.Н. Пойзнер. — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2014. — 380 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/76705">http://e.lanbook.com/book/76705</a> — Загл. с экрана.</p>		
<p>подготовка к экзамену</p>	<p>Методические указания для самостоятельной работы студентов по курсу "История и методология науки" в электронном виде в локальной сети кафедры История науки и техники. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2006. — 143 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/43618">http://e.lanbook.com/book/43618</a> — Загл. с экрана. Созыкин, С. А. Физика наноразмерных систем [Текст] Ч. 1 учеб. пособие по направлению 03.04.01 "Приклад. математика и физика" С. А. Созыкин, А. Н. Соболев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Компьютер. моделирование и нанотехнологии ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 112, [1] с. ил. электрон. версия Кнорринг, В.Г. История и методология науки и техники. Информационная сфера человеческой деятельности с древнейших времен до начала XVI века. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : СПбГПУ, 2013. — 352 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/71896">http://e.lanbook.com/book/71896</a> — Загл. с экрана. Измайлов, И.В. О науке, событиях в истории изучения света, колебаний, волн, об их исследователях, а также глоссы и этимоны: учебное пособие. [Электронный ресурс] / И.В. Измайлов, Б.Н. Пойзнер. — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2014. — 380 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/76705">http://e.lanbook.com/book/76705</a> — Загл. с экрана.</p>	<p>1</p>	<p>11,5</p>

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Реферат	1	10	<p>В начале семестра студенты распределяют темы докладов на семинарах. По теме доклада необходимо написать реферат и сдать его. Реферат оценивается от 0 до 10 баллов. Основная часть оценивается от 0 до 6 баллов: 1) 6 баллов – в реферате представлена строгая структура: введение, основная часть, заключение, список литературы и.т.д. Отсутствует текст не относящийся к теме реферата. Отсутствуют орфографические и стилистические ошибки. 2) 4 балла – в реферате строгая структура, но присутствует текст не относящийся к теме реферата. Присутствуют орфографические и стилистические ошибки. 3) 2 балла – в реферате отсутствует строгая структура и присутствует текст не относящегося к теме реферата. Допущено много орфографических и стилистических ошибок. 4) 0 баллов – в реферате отсутствует строгая структура, присутствует много текста не относящегося к теме реферата и много орфографических и стилистических ошибок. Объем реферата оценивается от 0 до 4 баллов: 1) 25 стр. и более – 4 балла. 2) От 20 до 25 стр. – 3 балла. 3) От 15 до 20 стр. – 2 балла. 4) От 10 до 15 стр. – 1 балл. 5) Меньше 10 страниц – 0 баллов.</p>	экзамен
2	1	Текущий контроль	Доклад	1	5	<p>В начале семестра студенты распределяют темы докладов на семинарах. И в течение практического занятия выступают перед аудиторией 20-30 минут по выбранной теме. Далее задаются вопросы для углубления, конкретизации и расширения ответов выступающего. В течение семестра магистрант должен представить доклад по выбранной теме на практических занятиях в форме презентации. Оценивается доклад и участие в дискуссии. 5 баллов - студент умеет представлять результаты</p>	экзамен

					аналитической и исследовательской работы в виде выступления; формировать систему рабочих гипотез; проводить оценку научной и практической значимости результатов научных исследований; владеет навыками ведения научной дискуссии. 4 балла - студент умеет представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления; формировать систему рабочих гипотез; владеет навыками ведения научной дискуссии; незначительные недочеты в оформлении презентации к докладу; 3 балла - студент владеет навыками ведения научной дискуссии; незначительные недочеты в оформлении презентации к докладу; недостаточно структурированный материал доклада; 2 балла - слабые навыки публичных выступлений и ведения научной дискуссии; недочеты в оформлении презентации к докладу; неструктурированный материал доклада; 1 балл - неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении доклада, слабые навыки публичных выступлений и ведения научной дискуссии. 0 баллов - непоследовательное, нелогичное изложение доклада, отсутствие ответов на поставленные вопросы или отсутствие участия в научной дискуссии.		
3	1	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	4	Письменный экзамен содержит два теоретических вопроса. На ответ отводится 1,5 часа. Теоретический вопрос внутри каждого раздела оценивается в 2 балла. Если ответ неполный, ставится 1 балл. Если ответ неверный или отсутствует - 0 баллов. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 4. Промежуточная аттестация возможна по результатам текущей аттестации.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Промежуточная аттестация возможна по результатам текущей аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
УК-3	Знает: основные этапы развития командной работы в истории развития науки		+	+



УК-3	Умеет: ставить, формулировать и решать конкретные задачи научных исследований, в том числе для организации и руководства командой		++
УК-3	Имеет практический опыт: формулировки и решения конкретных задач в процессе освоения дисциплины, в том числе при работе в команде		++
ОПК-4	Знает: историю и методологию развития фундаментальных понятий, законов и теорий общей и теоретической физики; методологию развития основных физических идей и концепций; историю возникновения и развития фундаментальных идей, понятий, законов, принципов и концепций физической науки, методологические аспекты науки и её приложения; историю возникновения и развития физики; о возникновении новых научных направлений в истории развития физики; роль наиболее выдающихся ученых в развитии физики; современные проблемы и перспективы развития; о роли физики, как всеобъемлющей науки; о влиянии физики на современное общество; о современных проблемах и перспективах развития физики, о ролях междисциплинарных связей; основные понятия и категории физики; методологические аспекты науки и её приложения; о месте физики в системе знания; о масштабах окружающего мира, изучаемого физикой.	+	+
ОПК-4	Умеет: применять полученные знания для более глубокого и философски осмысленного понимания законов, понятий, и теорий физики; находить в научной литературе сведения, расширяющие представления о зарождения и развитии физических идей и теорий; ставить, формулировать и решать конкретные задачи научных исследований; определить преемственность в развитии физики; находить аналогии в истории изучения различных физических явлений; выделять эмпирические и теоретические этапы в развитии определенных явлений; сравнить взгляды различных ученых на объяснения одних и тех же явлений.	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: применения методологии исследования в разных направлениях физики; методологии научного познания различных уровней; знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике; знаний по организации и постановке физического эксперимента; анализа результатов наблюдений и экспериментов.	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

1. Багдасарьян, Н. Г. История, философия и методология науки и техники [Текст] учебник для вузов по дисциплине "История и философия науки" Н. Г. Багдасарьян, В. Г. Горохов, А. П. Назаретян ; под общ. ред. Н. Г. Багдасарьян ; Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана. - М.: Юрайт, 2015. - 383 с.
2. Багдасарьян, Н. Г. История, философия и методология науки и техники [Текст] учебник и практикум для вузов по дисциплине "История и философия науки" Н. Г. Багдасарьян, В. Г. Горохов, А. П. Назаретян ; под общ. ред. Н. Г. Багдасарьян ; Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана, Междунар. ун-т природы, о-ва и человека "Дубна". - М.: Юрайт, 2016. - 383 с. ил.

3. Кравченко, А. Ф. История и методология науки и техники учеб. пособие А. Ф. Кравченко; Отв. ред. И. Г. Неизвестный; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние; Новосиб. гос. ун-т. - Новосибирск: Издательство СО РАН, 2005. - 359 с.
4. Кузьменко, Г. Н. Философия и методология науки [Текст] учебник для вузов по гуманитар. направлениям и специальностям Г. Н. Кузьменко, Г. П. Отюцкий ; Рос. гос. социал. ун-т. - М.: Юрайт, 2016. - 450 с.
5. Щипицын, А. Г. Методология науки управления [Текст] рабоч. программа дисциплины "Методология науки упр." для магистер. образоват. специальностей А. Г. Щипицын ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 55, [1] с.
6. Канке, В. А. История, философия и методология техники и информатики [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычисл. техника" В. А. Канке. - М.: Юрайт, 2014. - 407, [2] с. ил.
7. Ильин, В. А. История и методология физики [Текст] учебник для вузов по естеств.-науч. направлениям и специальностям В. А. Ильин, В. В. Кудрявцев ; Моск. пед. гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2014. - 578, [1] с. ил.
8. Дорфман, Я. Г. Всемирная история физики : С древнейших времен до конца XVIII века [Текст] Я. Г. Дорфман. - 2-е изд., стер. - М.: КомКнига, 2007. - 350, [1] с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Успехи физических наук науч. журн. Рос. акад. наук журнал. - М., 1918-

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. История науки и техники. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2006. — 143 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. История науки и техники. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2006. — 143 с.

## **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	История науки и техники. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2006. — 143 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/43618">http://e.lanbook.com/book/43618</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства	Кнорринг, В.Г. История и методология науки и техники. Информационная сфера человеческой деятельности с древнейших времен до начала XVI века. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : СПбГПУ, 2013. — 352 с.

		Лань	<a href="http://e.lanbook.com/book/71896">http://e.lanbook.com/book/71896</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Измайлов, И.В. О науке, событиях в истории изучения света, колебаний, волн, об их исследователях, а также глоссы и этимоны: учебное пособие. [Электронный ресурс] / И.В. Измайлов, Б.Н. Пойзнер. — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2014. — 380 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/76705">http://e.lanbook.com/book/76705</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пахомов, Б.Я. Современные проблемы философии науки: учебно-методическое пособие для аспирантов по курсу "История и философия науки". / Б.Я. Пахомов, Н.Б. Миронова, С.В. Лещев, С.А. Наумов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — НИЯУ «Московский инженерно-физический институт», 2011. — 148 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/75884">https://e.lanbook.com/book/75884</a>
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Моисеева, И.Ю. История и методология науки: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Оренбургский государственный университет. 2016. — 109 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/98059">https://e.lanbook.com/book/98059</a>
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	История и методология юридической науки : учебно-методическое пособие / составитель С. В. Саая. — Кызыл : ТувГУ, 2018. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/156198">https://e.lanbook.com/book/156198</a> (дата обращения: 15.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Попиков, П. И. История и методология науки в области технологии машиностроения : учебное пособие / П. И. Попиков. — Воронеж : ВГЛУ, 2018. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/118675">https://e.lanbook.com/book/118675</a> (дата обращения: 15.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Баумгартэн, М. И. Философия науки. Примерное содержание рефератов : учебное пособие / М. И. Баумгартэн. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-00137-048-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/122209">https://e.lanbook.com/book/122209</a> (дата обращения: 15.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рахимов, Р. З. История науки и техники : учебное пособие для вузов / Р. З. Рахимов, Н. Р. Рахимова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-7902-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167181">https://e.lanbook.com/book/167181</a> (дата обращения: 15.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	506 (16)	проектор, компьютер, программное обеспечение PowerPoint
Лекции	506 (16)	проектор, компьютер, программное обеспечение PowerPoint