

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор
по учебно-методической работе

Е.В. Коновалова

«20» июня 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Направление подготовки
03.06.01 Физика и астрономия

Направленность программы
Радиофизика

Отрасль науки
Физико-математические науки

Квалификация
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная

Сургут, 2019 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями:

1). Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 867;

2). Приказа Министерства образования и науки РФ от 30 апреля 2015 г. № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;

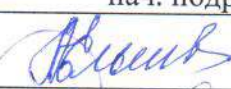

3). Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня».

Автор программы:



д. филос. н., профессор Бурханов Р.А.

Согласование рабочей программы:

Подразделение (кафедра/ библиотека)	Дата согласования	Ф.И.О., подпись нач. подразделения
Кафедра экспериментальной физики	07.06.19	 Ельников А.В.
Отдел комплектования и научной обработки документов	04.06.19	 Дмитриева И.И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры философии и права «04» июле 2019 года, протокол № 10.


Заведующий кафедрой,
д. филос. н., профессор



Р.А. Бурханов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Политехнического института «07» июне 2019 года, протокол № 06/19

Председатель УМС,
к. техн. н., доцент



Д.В. Тараканов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является развитие у аспирантов личностных качеств и формирование универсальных компетенций, позволяющих осуществить подготовку к сдаче кандидатского экзамена по дисциплине «История и философия науки» (физико-математические науки), в соответствии с действующими требованиями и стандартами подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Достижение данной цели предполагает решение следующих задач: способствовать освоению аспирантами вопросов специфики и предметной области истории и философии науки, методологии постановки и решения философских проблем науки и техники; приобретению навыка свободно ориентироваться в наиболее фундаментальных теоретических идеях, подходах, методах, выработанных различными течениями мировой мысли в предметной области истории и философии науки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«История и философия науки» является обязательной дисциплиной, относится к базовой части учебного плана ОПОП ВО аспирантуры, преподается на первом году обучения, в первом семестре.

Изучение курса предполагает необходимость иметь высшее образование, уметь самостоятельно ориентироваться в вопросах истории философии, теории и методологии науки, в рамках программы высшей школы по философии знать традицию разработки проблематики философии в разных философских учениях, а также иметь глубокую подготовку по отрасли науки, в которой специализируется аспирант. В ходе обучения аспирант должен приобретать требуемые компетенции.

Изучение истории и философии науки происходит на основе и в единстве с дисциплинами базовой части, направленными на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов – «Иностранный язык», «Научно-исследовательский семинар «Научные исследования в области физико-математических наук»».

Последующими к изучению дисциплин модуля являются знания, умения и навыки, используемые аспирантами:

- при изучении обязательных дисциплин вариативной части - «Методология диссертационного исследования и подготовки научных публикаций»,
- при изучении модуля дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзаменов по научной специальности аспиранта,
- при изучении факультативных дисциплин «Информационные технологии в науке и образовании», «Основы патентоведения»,
- в процессе научно-исследовательской деятельности и подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук;
- при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика);
- при подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы:

Универсальные:

УК-1 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		
Знания	Умения	Навыки (опыт деятельности)
принципов критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей	применять принципы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей	критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей
УК-2 – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки		
Знания	Умения	Навыки (опыт деятельности)
методологии проектирования и алгоритмов осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	определять и анализировать существо и содержание методологии проектирования и алгоритмов осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	определения и анализа существа и содержания методологии проектирования и алгоритмов осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4.2. Содержание разделов.

№ п/п	Разделы (или темы) дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Коды компетенций	Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
		Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1.	Предмет и основные концепции современной философии науки	4	2	1	УК-1	Устный опрос, дискуссия, тесты, контроль самостоятельной работы
2.	Наука в культуре современной цивилизации	4	2	2	УК-2	Устный опрос, дискуссия, контроль самостоятельной работы

3.	Становление науки и основные стадии ее исторической эволюции	4	2	1	УК-1,УК-2	Устный опрос, дискуссия, тесты, контроль самостоятельной работы
4.	Структура научного знания	6	2	2	УК-1,УК-2	Устный опрос, дискуссия, контроль самостоятельной работы
5.	Динамика науки. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	4	2	1	УК-1,УК-2	Устный опрос, дискуссия, тесты, контроль самостоятельной работы
6.	Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса	2	2	2	УК-1,УК-2	Устный опрос, дискуссия, контроль самостоятельной работы
7.	Наука как социальный институт	2	2	1	УК-1,УК-2	Устный опрос, дискуссия, контроль самостоятельной работы
8.	Философские проблемы математики и физики. Философские проблемы физики.	6	2	4	УК-2	Устный опрос, дискуссия, контроль самостоятельной работы
9.	История физики. История математики.	–	–	10	УК-2	Реферат
	Итого:	32	16	24		Кандидатский экзамен (контроль 36 часов)

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(Приложение к рабочей программе по дисциплине: Оценочные средства)

6. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

В соответствии с п. 9 Приказа Минобрнауки России от 19.11.2013 № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)», учебные занятия по основным профессиональным образовательным программам проводятся в форме лекций, семинаров, консультаций, научно-практических занятий, лабораторных работ, коллоквиумов, в иных формах.

В учебном процессе для проведения занятий, изложения и закрепления материала могут применяться следующие методы обучения: круглый стол; диспут; деловая игра; тренинг; беседа; публичная защита письменных работ; подготовка и представление презентаций; аудиторная контрольная работа; участие в научно-исследовательской работе; групповой просмотр и обсуждение видеоматериалов; иные методы.

Средства обучения, используемые для реализации ОПОП, включают электронно-библиотечные системы; электронную информационно-образовательную среду СурГУ; материально-техническое обеспечение; учебно-наглядные пособия; доступ к профессиональным базам данных; лицензионное программное обеспечение; иные материальные объекты, необходимые для организации образовательной деятельности.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В учебном процессе могут применяться лично ориентированные технологии обучения; технологии коллективного обучения; игровые технологии обучения; компьютерные технологии обучения; технологии модульного обучения; иные педагогические технологии, посредством которых происходит усвоение содержания курса по истории и философии науки.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература:

1. Беляев Г.Г. Реферативные материалы первоисточников для подготовки аспирантов к кандидатскому экзамену по дисциплине «История и философия науки» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Г. Беляев, Н.П. Котляр. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2016. — 106 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65680.html>

2. Мархинин, В.В. История и философия науки [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Мархинин ; Департамент образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа - Югра "Сургутский государственный университет", Кафедра философии и права. — Электронные текстовые данные (1 файл: 7 535 488 байт) .— Сургут : Сургутский государственный университет, 2015 .— Заглавие с экрана. — Коллекция: Учебно-методические пособия СурГУ .— Режим доступа: Корпоративная сеть СурГУ или с любой точки подключения к ИНТЕРНЕТ, по логину и паролю .— Системные требования: Adobe Acrobat Reader. <URL:https://elib.surgu.ru/fulltext/umm/2621_Мархинин_В_В_История_и_философия_науки>.

4. Розин, В.М. История и философия науки : Учебное пособие / В. М. Розин .— 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 .— 414 .— (Авторский учебник) .— Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> .— Internet access .— ISBN 978-5-534-06419-3 : 969.00 .— <URL:<https://www.biblio-online.ru/book/istoriya-i-filosofiya-nauki-441384>> .— <URL:<https://www.biblio-online.ru/book/cover/4D7B643A-497A-402E-91D6-2B327509B9FB>>.

5. Степин В.С. История и философия науки [Электронный ресурс] : учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук / В.С. Степин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2014. — 432 с. — 978-5-8291-1566-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36347.html>

8.2. Дополнительная литература:

1. История и философия науки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Бряник [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 288 с. — 978-5-7996-1142-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66157.html>

2. Мархинин, В.В. История и философия науки [Электронный ресурс] : методические указания для аспирантов всех специальностей / В. В. Мархинин ; Департамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, БУ ВО "Сургутский государственный университет", Кафедра философии и права. — Электронные текстовые данные (1 файл: 616 974 байт) .— Сургут :

Издательский центр СурГУ, 2016 .— Заглавие с титульного экрана .— Электронная версия печатной публикации .— Коллекция: Учебно-методические пособия СурГУ .— Режим доступа: Корпоративная сеть СурГУ или с любой точки подключения к Интернет, по логину или паролю .— Системные требования: Adobe Acrobat Reader. <URL:https://elib.surgu.ru/fulltext/umm/4043_Мархинин_В_В_История_и_философия_науки>.

3. Никифоров, А.Л. Философия и история науки : Учебное пособие .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018 .— 176 с. — ISBN 9785160092515 .— <URL:<http://znanium.com/go.php?id=925781>>.

4. Оришев, А.Б. История и философия науки : Учебное пособие .— 1 .— Москва ; Москва : Издательский Центр РИОР : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 .— 206 с. — ISBN 9785369015933 .— <URL:<http://znanium.com/go.php?id=556551>>.

5. Платонова, С.И. История и философия науки : Учебное пособие .— 1 .— Москва ; Москва : Издательский Центр РИОР : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 .— 148 с. — ISBN 9785369015476 .— <URL:<http://znanium.com/go.php?id=543675>>.

6. Хаджаров М.Х. История и философия науки [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М.Х. Хаджаров. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 110 с. — 978-5-7410-1680-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69902.html>

8.3. *Лицензионное программное обеспечение:*
Microsoft Office

8.4. *Современные профессиональные базы данных:*

1) Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

Правообладатель: ООО «Научная электронная библиотека».

Договор № СИО-641/2018/02-18Д-474 от 27.07.2018 г., доступ предоставлен с 28.07.2018 г. до 27.07.2019 г.

2) Электронная библиотека диссертаций РГБ (<https://dvs.rsl.ru>)

Правообладатель: ФГБУ «Российская государственная библиотека».

Договор №095/04/0164-01-18-Д-571 от 14.12.2018г., доступ предоставлен с 01.01.2019 г. до 31.12.2019 г.

3) Национальная электронная библиотека (НЭБ) (нэб.рф)

Правообладатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека».

Договор о подключении № 101/НЭБ/0442-п от 2.04.2018 г., доступ предоставлен с 1.01.2018 г. и бессрочно.

4) КиберЛенинка - научная электронная библиотека <http://cyberleninka.ru/>

5) Российская национальная библиотека

http://primo.nlr.ru/primo_library/libweb/action/search.do?menuitem=2&catalog=true

8.5. *Международные реферативные базы данных научных изданий:*

1) Scopus (<http://www.scopus.com>)

Правообладатель: ООО «Эко-вектор Ай - Пи».

Контракт №0387200022318000125-0288756-01 от 21.12.2018г. доступ предоставлен с 1.01.2019г. до 30.09.2019 г.

2) Web of Science (<http://webofknowledge.com>)

Правообладатель: НП «НЭИКОН»

Контракт №01-18-Д574 от 18.12.2018г. доступ предоставлен с 1.01.2019-31.12.2019г.

3) Springer

Ресурсы:

Springer Journals – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Springer по различным отраслям знаний.

Springer Protocols – коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний.
Springer Materials – коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга.

Springer Reference – электронные энциклопедии, справочники, словари и атласы по всем отраслям науки.

Nature Journals (<http://www.nature.com/siteindex/index.html>)

Электронные книги Springer Nature (<https://link.springer.com/>)

Правообладатель: ФГБУ ГПНТБ России/ компания Springer Customer Service Center GmbH

Лицензионный договор № 41/ЕП-2017, доступ бессрочный

Доступные коллекции:

Science, Technology and Medicine Collections	Humanities & Social Sciences Collections
<ul style="list-style-type: none">• Biomedical and Life Sciences• Chemistry and Materials Science• Computer Science• Earth and Environmental Science• Energy• Engineering• Mathematics and Statistics• Medicine• Physics and Astronomy• Professional and Applied Computing	<ul style="list-style-type: none">• Behavioral Science and Psychology• Business and Management• Economics and Finance• Education• History• Law and Criminology• Literature, Cultural and Media Studies• Political Science and International Studies• Philosophy and Religion• Social Sciences

4) Архив научных журналов (NEICON) (<http://archive.neicon.ru>)

Правообладатель: НП "НЭИКОН".

Письмо Исх. № 2014-01/29.

Коллекции в архиве:

Архив издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996

Архив издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005

Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999

Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010

Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995

Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998

Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives с первого выпуска каждого журнала по 1997, 1798-1997

Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011

Архив журналов Королевского химического общества (RSC). 1841-2007

Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996

8.6. Информационные справочные системы:

1) Гарант
Правообладатель: ООО "Гарант - ПРОНет". Договор №1/ГС-2011-53-05-11/с доступ предоставлен бессрочно.

2) КонсультантПлюс
Правообладатель: ООО "Информационное агентство "Информбюро". Договор об информационной поддержке РДД-10/2019/д18/44 от 18.11.2018 г., доступ предоставлен с 1.01.2019 г. до 31.12.2024 г.

8.7. Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Polpred.com Обзор СМИ (<http://polpred.com>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - информационная система (<http://window.edu.ru/>)
4. Электронные коллекции на портале Президентской библиотеки им. Б.Н. Ельцина (<http://www.prlib.ru/collections>)
5. Грамота.ру (<http://www.gramota.ru/>)
6. ВИНТИ (<http://www.viniti.ru>)
7. Российская национальная библиотека (http://primo.nlr.ru/primo_library/libweb/action/search.do?menuitem=2&catalog=true)
8. УИС РОССИЯ (<http://uisrussia.msu.ru>)

8.8. Методические материалы:

1. История и философия науки [Текст] : методические указания для аспирантов всех специальностей / В. В. Мархинин ; Департамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, БУ ВО "Сургутский государственный университет", Кафедра философии и права .— Сургут : Издательский центр СурГУ, 2016 .— 51 с.

2. История и философия науки [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Мархинин ; Департамент образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа - Югра "Сургутский государственный университет", Кафедра философии и права .— Электронные текстовые данные (1 файл: 7 535 488 байт) .— Сургут : Сургутский государственный университет, 2015 .— Заглавие с экрана. — Коллекция: Учебно-методические пособия СурГУ .— Режим доступа: Корпоративная сеть СурГУ или с любой точки подключения к ИНТЕРНЕТ, по логину и паролю .— Системные требования: Adobe Acrobat Reader.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) для проведения занятий лекционного типа:

Лекционная аудитория № 427 оснащена специализированной мебелью и техническими средствами обучения: меловая доска, мобильный проекционный экран, портативный проектор, ноутбук, точка доступа Wi-Fi.

б) для проведения занятий семинарского типа:

Лекционная аудитория № 427 оснащена специализированной мебелью и техническими средствами обучения: меловая доска, мобильный проекционный экран, портативный проектор, ноутбук, точка доступа Wi-Fi.

в) для проведения групповых и индивидуальных консультаций:

Лекционная аудитория № 427 оснащена специализированной мебелью и техническими средствами обучения: меловая доска, мобильный проекционный экран, портативный проектор, ноутбук, точка доступа Wi-Fi.

г) для текущего контроля и промежуточной аттестации:

Лекционная аудитория № 427 оснащена специализированной мебелью и техническими средствами обучения: меловая доска, мобильный проекционный экран, портативный проектор, ноутбук, точка доступа Wi-Fi.

д) для самостоятельной работы:

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационную образовательную среду СурГУ:

№ п/п	Местонахождение	Название зала
1.	442	Зал естественнонаучной и технической литературы
2.	439	Зал экономической и юридической литературы
3.	441	Зал иностранной литературы

а) для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

Аудитория 210 по адресу г. Сургут, ул. Энергетиков, 22.

Аудитории 528, 529 по адресу г. Сургут, пр. Ленина, д. 1.

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ АСПИРАНТАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с ч. 4 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предлагается адаптированная программа аспирантуры, которая осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Для обучающихся-инвалидов программа адаптируется в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Специальные условия для получения высшего образования по программе аспирантуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья включают:

– использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;

– использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания,

– использование специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов,

- использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования,
- предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь,
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий,
- обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение программы аспирантуры.

В целях доступности получения высшего образования по программам аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
 - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
 - обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию организации;
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения));
 - обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

При получении высшего образования по программам аспирантуры обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»**

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Приложение к рабочей программе по дисциплине

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Направление подготовки
03.06.01 Физика и астрономия

Направленность программы
Радиофизика

Отрасль науки
Физико-математические науки

Квалификация
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная

Сургут, 2019 г.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине

Тема 1. Предмет и основные концепции современной философии науки.

Устный опрос по вопросам:

1. Три аспекта бытия науки: наука как генерация нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры.
2. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки.
3. Позитивистская традиция в философии науки.
4. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки.

Дискуссия по вопросам:

1. В чем проявляется философский характер предмета философии науки?
2. В чем смысл демаркации науки и метафизики?
3. Роль математики в определении предмета философии науки?
4. В чем состоит специфика предмета социально-гуманитарных наук?
5. В чем состоят недостатки постпозитивистского определения предмета и основных проблем философии науки?

Тесты по вопросам:

- 1). Кто из философов решает вопрос о соотношении философии и науки в смысле тезиса: «Философия – это наука наук»?
 - а) Герберт Спенсер
 - б) Георг Вильгельм Фридрих Гегель
 - в) Иммануил Кант
 - г) Макс Шелер
- 2). Кто из философов решает вопрос о соотношении философии и науки в том смысле, что философия может стать наукой при условии устранения из неё метафизики?
 - а) Иоганн Готлиб Фихте
 - б) Огюст Конт
 - в) Артур Шопенгауэр
 - г) Макс Вебер
- 3). Кто из перечисленных ниже философов решает вопрос о соотношении философии и науки в том смысле, что философия и наука, хотя и взаимосвязанные, но, тем не менее, различные виды познания?
 - а) Фридрих Шеллинг
 - б) Эдмунд Гуссерль
 - в) Мартин Хайдеггер
 - г) Карл Ясперс
- 4). Какие из названных ниже дисциплин составляют ядро философского знания?
 - а) аксиология
 - б) психология
 - в) теология
 - г) онтология
 - д) гносеология
 - е) герменевтика
 - ё) антропология

- ж) структурализм
- 5). Какие из названных ниже форм сознания и познания являются типами мировоззрения?
- а) мифология
 - б) вера (религия-и-язычество)
 - в) наука
 - г) философия
- 6). Какой из сформулированных ниже вопросов является основным вопросом философии?
- а) вопрос о соотношении необходимости и случайности
 - б) вопрос о первичности или вторичности материального и идеального мировых начал
 - в) вопрос о соотношении абсолютной и относительной истин
 - г) вопрос о первичности или вторичности души или тела
- 7). Какая из названных ниже характеристик познавательной деятельности принадлежит исключительно философии?
- а) эвристичность
 - б) дискурсивность
 - в) категориальность
 - г) рефлексивность
- 8). Кто из известных философов науки придаёт решающую роль в обосновании истинности научного знания принципу фальсификации в противоположность принципу верификации?
- а) Томас Кун
 - б) Карл Поппер
 - в) Пол Фейерабенд
 - г) Имре Лакатос
- 9). Кто считается родоначальником экологической этики?
- а) Эрнст Геккель
 - б) Олдо Леопольд
 - в) Альберт Швейцер
 - г) Аурелио Пёччеи
- 10). Кто из отечественных учёных является одним из основателей синергетики и синергетического подхода?
- а) Сергей Павлович Королёв
 - б) Сергей Павлович Курдюмов
 - в) Андрей Дмитриевич Сахаров
 - г) Пётр Леонидович Капица
- 11). Какой из названных ниже методов является основным методом науки?
- а) метод структурной диалектики
 - б) индуктивно-дедуктивный метод
 - в) эксперимент
 - г) наблюдение
- 12). В каком из философских течений была осмыслена в качестве особенно значимой для гуманитарных наук познавательная процедура понимания?
- а) в неокантианстве
 - б) в философской герменевтике
 - в) в структурной антропологии
 - г) в философской антропологии

Контроль самостоятельной работы по вопросам:

1. Концепции К. Поппера, И. Лакатоса, Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Полани.

2. Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки.

3. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности.

4. Концепции М. Вебера, А. Койре, Р. Мертона, М. Малкея.

Вывод: устный опрос, дискуссия, тесты и контроль самостоятельной работы по данной теме позволяют оценить сформированность следующих компетенций:

УК-1 (знания).

Тема 2. Наука в культуре современной цивилизации.

Устный опрос по вопросам:

1. Традиционалистский тип цивилизационного развития и его базисные ценности.

2. Техногенный тип цивилизационного развития и его базисные ценности.

3. Ценность научной рациональности.

Дискуссия по вопросам:

1. Наука и философия.

2. Наука и искусство.

3. Роль науки в современном образовании и формировании личности.

Контроль самостоятельной работы по вопросам:

1. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).

Вывод: устный опрос, дискуссия и контроль самостоятельной работы по данной теме позволяют оценить сформированность следующих компетенций:

УК-2 (знания, умения).

Тема 3. Становление науки и основные стадии ее исторической эволюции.

Устный опрос по вопросам:

1. Преднаука и наука в собственном смысле слова.

2. Стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей, обеспечивающих выход за рамки наличных исторически сложившихся форм производства и обыденного опыта.

3. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки.

4. Античная логика и математика.

5. Развитие логических норм научного мышления и организаций науки в средневековых университетах.

6. Западная и восточная средневековая наука.

7. Становление опытной науки в новоевропейской культуре.

8. Формирование идеалов математизированного и опытного знания: Оксфордская школа, Роджер Бэкон, Уильям Оккам.

9. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы. Г. Галилей, Фр. Бэкон, Р. Декарт.

Дискуссия по вопросам:

1. Роль христианской теологии в изменении созерцательной позиции ученого: человек – творец «с маленькой буквы»; манипуляция с природными объектами – алхимия, астрология, магия.

2. Мироззренческая роль науки в новоевропейской культуре.
3. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы.

Тесты по вопросам:

- 1) Историческая и культурно-генетическая связь философии и науки имеет следующий характер:
 - а) философия и наука возникают одновременно
 - б) наука является исторически и культурно-генетически первичным по отношению к философии видом познания
 - в) философия является исторически и культурно-генетически первичным по отношению к науке видом познания
 - г) исторически и культурно-генетически первичной может быть в одних случаях философия, в других – наука
- 2). Кто из античных математиков создал обобщающий математический труд «Начала» (иначе – «Элементы»)?
 - а) Евдокс
 - б) Диофант
 - в) Евклид
 - г) Пифагор
- 3). Кто из античных физиков создал знаменитый труд по механике «О равновесии плоских фигур»?
 - а) Аристотель
 - б) Архимед
 - в) Фалес
 - г) Демокрит
- 4). Кто из античных астрономов создал обобщающий труд по геоцентрической системе астрономии – «Великое математическое построение» по астрономии в тринадцати книгах?
 - а) Анаксагор
 - б) Птолемей
 - в) Каллипп
 - г) Арат
- 5). Кто из античных астрономов создал гелиоцентрическое астрономическое учение?
 - а) Филолай
 - б) Гиппарх
 - в) Аристарх
 - г) Тимей
- 6). Кто из астрономов эпохи Возрождения и Нового времени является автором первой научной гелиоцентрической астрономической теории?
 - а) Тихо Браге
 - б) Галилео Галилей
 - в) Иоганн Кеплер
 - г) Николай Коперник
- 7). Кто является автором основополагающего для классической физики труда «Математические начала натуральной философии»?
 - а) Исаак Ньютон
 - б) Галилео Галилей
 - в) Рене Декарт
 - г) Роберт Гук

Контроль самостоятельной работы по вопросам:

1. Формирование науки как профессиональной деятельности.
2. Возникновение дисциплинарно-организованной науки.
3. Технологические применения науки.
4. Формирование технических наук.
5. Становление социальных и гуманитарных наук.
6. Мировоззренческие основания социально-исторического исследования.

Вывод: устный опрос, дискуссия, тесты и контроль самостоятельной работы по данной теме позволяют оценить сформированность следующих компетенций:

- УК-1 (знания, умения),
- УК-2 (знания, умения).

Тема 4. Структура научного знания.

Устный опрос по вопросам:

1. Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания.
2. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности эмпирического и теоретического языка науки.
3. Структура эмпирического знания. Эксперимент и наблюдение. Случайные и систематические наблюдения. Применение естественных объектов в функции приборов в систематическом наблюдении. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и эмпирические факты.
4. Процедуры формирования факта. Проблема теоретической нагруженности факта.
5. Структуры теоретического знания. Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория.
6. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории.
7. Роль конструктивных методов в дедуктивном развертывании теории.
8. Развертывание теории как процесса решения задач.
9. Математизация теоретического знания. Виды интерпретации математического аппарата теории.

Дискуссия по вопросам:

1. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний.
2. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории.
3. Проблемы генезиса образцов.
4. Философское обоснование как условие включения научных знаний в культуру.

Контроль самостоятельной работы по вопросам:

1. Основания науки. Структура оснований.
2. Идеалы и нормы исследования и их социокультурная размерность. Система идеалов и норм как схема метода деятельности.
3. Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира.
4. Функции научной картины мира (картина мира как онтология, как форма систематизации знания, как исследовательская программа).
5. Операциональные основания научной картины мира.
6. Отношение онтологических постулатов науки к мировоззренческим доминантам культуры.
7. Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания.

8. Философские идеи как эвристика научного поиска.

Вывод: устный опрос, дискуссия и контроль самостоятельной работы по данной теме позволяют оценить сформированность следующих компетенций:

УК-1 (знания, умения),

УК-2 (знания, умения).

Тема 5. Динамика науки. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности.

Устный опрос по вопросам:

1. Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания.
2. Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины.
3. Проблема классификации.
4. Обратное воздействие эмпирических фактов на основания науки.
5. Становление развитой научной теории.
6. Классический и неклассический варианты формирования теории.
7. Генезис образцов решения задач.
8. Взаимодействие традиций и возникновение нового знания.
9. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутридисциплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и «парадигмальные прививки» как фактор революционных преобразований в науке. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций.

Дискуссия по вопросам:

1. Проблемные ситуации в науке.
2. Перерастание частных задач в проблемы.
3. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий.
4. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.
5. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры.
6. Прогностическая роль философского знания.
7. Философия как генерация категориальных структур, необходимых для освоения новых типов системных объектов.

Тесты по вопросам:

- 1). На что направлена познавательная деятельность человека?
 - б) на истину
 - б) на практику
 - в) на объект
 - г) на субъект
- 2). Какое гносеологическое учение в качестве основополагающего фактора познания признаёт ясность и отчётливость мысли, отсутствие сомнения?
 - а) рационализм
 - б) релятивизм
 - в) реализм
 - г) догматизм
- 2). Какое гносеологическое учение в качестве основополагающего фактора познания признаёт данность предмета органам чувств?
 - а) рационализм

- б) эмпиризм
- в) реализм
- г) догматизм

3). Каково адекватное понимание соотношения чувственного и рационального в познании?

- а) исключают друг друга
- б) взаимодействуют и дополняют друг друга
- в) существуют независимо друг от друга
- г) они тождественны друг другу

4). Как называется метод выведение общего положения из частных?

- а) дедукция
- б) индукция
- в) анализ
- г) синтез

5). Как называется метод выведение частных положений из общего?

- а) дедукция
- б) индукция
- в) анализ
- г) синтез

6). Соответствие знания той реальности, которую оно отражает, выражается в понятии

- а) конкретности
- б) относительности
- в) абсолютности
- г) объективности

7). Как называется гносеологическая позиция, отрицающая существование истины?

- а) гносеологическом реализм
- б) агностицизм
- в) скептицизм
- г) сенсуализм

8). Абстрагирование – это

а) процесс мысленного отвлечения от некоторых («несущественных») свойств и отношений эмпирически данного объекта

б) отображение объектов некоторой области с помощью символов какого-либо языка

в) приведение убедительных аргументов (доводов), в силу которых следует принять какое-либо утверждение или концепцию.

9). Способами обоснования являются:

- а) экстраполяция, интерполяция, экспликация
- б) доказательство (дедукция), подтверждение (индукция), объяснение
- в) абстрагирование, идеализация, формализация

10). Сциентизм – это

а) чрезмерно высокая оценка когнитивных и социокультурных возможностей науки

б) философская концепция, отрицающая или существенно ограничивающая возможность разумного постижения действительности

в) негативное отношение к науке

г) отрицательная оценка познавательных возможностей науки и ее роли в жизни общества

11). Принцип фальсифицируемости в качестве основы для решения проблемы демаркации науки и не научного знания предложил

- а) К.Р. Поппер
- б) Р. Карнап

в) Л. Витгенштейн

г) П. Фейерабенд

12). Понятие «парадигма» в философию науки ввел

а) П. Фейерабенд

б) И. Лакатос

в) Т. Кун

г) Г. Башляр

13). Кому принадлежит и как называется знаменитый труд о научных революциях?

а) Карл Поппер (если ему, укажите название труда)

б) Томас Кун (если ему, укажите название труда – Структура научных революций)

в) Пол Фейерабенд (если ему, укажите название труда)

г) Имре Лакатос (если ему, укажите название труда)

14). Какие стадийные типы научной рациональности принято выделять в истории науки (согласно В.С. Стёпину)

а) архаичная

б) классическая

в) новоевропейская

г) неклассическая

д) постмодерн

е) псевдомодерн

ё) современная

ж) постнеклассическая

Контроль самостоятельной работы по вопросам:

1. Формирование первичных теоретических моделей и законов.

2. Роль аналогий в теоретическом поиске.

3. Процедуры обоснования теоретических знаний.

4. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования.

5. Механизмы развития научных понятий.

6. Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний. Селективная роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития. Проблема потенциально возможных историй науки.

7. Глобальные революции и типы научной рациональности. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.

Вывод: устный опрос, дискуссия и контроль самостоятельной работы по данной теме позволяют оценить сформированность следующих компетенций:

УК-1 (знания, умения),

УК-2 (знания, умения).

Тема 6. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса.

Устный опрос по вопросам:

1. Главные характеристики современной, постнеклассической науки.

2. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований.

3. Освоение саморазвивающихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска.

4. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах.

5. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания.

6. Расширение этоса науки.
7. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов.
8. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и проблема идеологизированной науки.
9. Экологическая этика и ее философские основания.
10. Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации.
11. Сциентизм и антисциентизм.
12. Наука и паранаука.
13. Поиск нового типа цивилизационного развития и новые функции науки в культуре.
14. Научная рациональность и проблема диалога культур.

Дискуссия по вопросам:

1. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов.
2. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.
3. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях.
4. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия.
5. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

Контроль самостоятельной работы по вопросам:

1. Осмысление связей социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки.
2. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской деятельности.
3. Философия русского космизма и учение В.И. Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере.
4. Проблемы экологической этики в современной западной философии (Б. Калликот, О. Леопольд, Р. Аттфильд).

Вывод: устный опрос, дискуссия контроль самостоятельной работы по данной теме позволяют оценить сформированность следующих компетенций:

- УК-1 (знания, умения),
- УК-2 (знания, умения).

Тема 7. Наука как социальный институт.

Устный опрос по вопросам:

1. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности.
2. Научные школы.
3. Подготовка научных кадров.
4. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера).
5. Наука и экономика.
6. Наука и власть.

Дискуссия по вопросам:

1. Различные подходы к определению социального института науки.
2. Компьютеризация науки и ее социальные последствия.
3. Проблема секретности и закрытости научных исследований.
4. Проблема государственного регулирования науки.

Контроль самостоятельной работы по вопросам:

1. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых XVII века; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия).

Вывод: устный опрос, дискуссия и контроль самостоятельной работы по данной теме позволяют оценить сформированность следующих компетенций:

УК-1 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)),

УК-2 (знания, умения).

Тема 8. Философские проблемы математики. Философские проблемы физики.

Устный опрос по вопросам:

1. Философия как мировоззренческая и общеметодологическая основа математики.
2. Онтологические и гносеологические основания математики.
3. Взаимосвязь философских и общенаучных категорий и понятий математики.
4. Философия математики, ее цели, задачи и основная проблематика.
5. Объект и предмет математики, специфика математики как науки.
6. Естествознание и математика.
7. Математика как универсальный язык науки.
8. Фундаментальные и прикладные исследования в математике.
9. Математические методы и их использование в естественных и гуманитарных науках.
10. Математика как система знания.
11. Математика как наука и искусство, теория и практика.
12. Онтологические, эпистемологические и методологические основания фундаментальности физики.
13. Понятие онтологии физического знания. Онтологический статус физической картины мира. Эволюция физической картины мира и изменение онтологии физического знания.
14. Релятивистские эффекты сокращения длин, замедления времени и зависимости массы от скорости в инерциальных системах отсчета.
15. Причинность и целесообразность. Телеология и телеономизм. Причинное и функциональное объяснение. Вклад дарвинизма и кибернетики в демистификацию понятия цели. Понятие цели в синергетике.
16. Роль математики в развитии физики. Математика как язык физики. Математические методы и формирование научного знания.

Дискуссия по вопросам:

1. Мировоззренческие проблемы математики.
2. Специфика математического описания природы.
3. Проблема истина и ее критерии в математике. Область применения понятия истинности.
4. Доказательство как способ подтверждения истинности.
5. Специфика математического мышления.
6. Математика и научная картина мира.
7. Связь проблемы фундаментальности физики с оппозицией редукционизм-антиредукционизм. Анализ различных трактовок редукционизма.
8. Механическая, электромагнитная и современная квантово-релятивистская картины мира как этапы развития физического познания.

9. Концепция геометризации физики на современном этапе. Понятие калибровочных полей. Интерпретация взаимодействий в рамках теории калибровочных полей. Топологические свойства пространства-времени и фундаментальные физические взаимодействия.

10. Дискуссии по проблемам скрытых параметров и полноты квантовой механики. Философский смысл концепции дополнительности Н. Бора и принципа неопределенности В. Гейзенберга.

11. Проблематичность достижения «объектности» описания и реализуемость получения знания, адекватного действительности.

Контроль самостоятельной работы по вопросам:

1. Роль математических методов в различных науках.
2. Математизация знания как тенденция современной науки.
3. Особенности развития математики в XX веке.
4. Мировоззренческая и методологическая функция философии в развитии математического знания.
5. Внешние и внутренние детерминанты развития математического знания.
6. Эмпирический и теоретический уровень в математике. Закономерности развития геометрии в Древнем Египте, алгебры на Арабском Востоке.
7. Физика и синтез естественно-научного и гуманитарного знания. Роль синергетики в этом синтезе.
8. Проблемы классификации фундаментальных частиц. Типы взаимодействий в физике и природа взаимодействий.
9. Теория струн и «теория всего» (ТОЕ) и проблемы их обоснования.
10. Философские и религиозные предпосылки концепции абсолютного пространства и проблема ее онтологического статуса.
11. Роль принципа эквивалентности инерционной и гравитационной масс в ОТО. Статус субстанциальной и реляционной концепций пространства-времени в ОТО.
12. Причинность и закон. Противопоставление причинности и закона в работах О. Конта. Критика концепции О. Конта в работах Б. Рассела, Р. Карнапа, К. Поппера. Идея существования двух уровней причинных связей: наглядная и теоретическая причинность.
13. Статус понятия времени в механических системах и системах с саморазвитием.
14. «Недоопределенность» теории эмпирическими данными и внеэмпирические критерии оценки теорий. «Теоретическая нагруженность» экспериментальных данных и теоретически нейтральный язык наблюдения.

Вывод: устный опрос, дискуссия и контроль самостоятельной работы по данной теме позволяют оценить сформированность следующих компетенций:

УК-2 (знания, умения).

Тема 9. История физики. История математики.

Темы рефератов:

История физики:

1. Натурфилософские корни физики. Физика в системе естественных наук. Физика и техника. Эксперимент и теория. Физические явления, законы природы и принципы физики. Математические структуры физических теорий. Физика и философия. Институционализация физики. Научное сообщество физиков. Методологические подходы к изучению развития физики: картины мира, исследовательские программы, научные революции.

2. Эволюция представлений о природе и её первоначалах у досократиков. Античные атомисты (Левкипп, Демокрит, Эпикур, Лукреций Кар). Пифагор и Платон – провозвестники математического естествознания. Физика и космология Аристотеля. Евклид и его «Начала». Архимед и Герон Александрийский: законы рычага и гидростатики, пять простых машин. Проблема измерения времени. Оптика Евклида, Архимеда, Герона Александрийского и Птолемея. Геоцентрическая система мира Птолемея.

3. Упадок европейской науки. Освоение античного знания арабской наукой: статика и учение об удельных весах (аль-Бируни, аль-Хазини и др.), оптика (Альхазен и др.), строение вещества (Аверроэс). Влияние арабов на возрождающуюся европейскую науку XI – XIII вв.

4. Возникновение университетов. Статистика в сочинениях Иордана Неморария. Кинематические исследования У. Гейтсбери и Т. Брэдвардина (понятие скорости неравномерного движения), а также У. Оккама и Ж. Буридана (концепция импетуса и проблема относительности движения). Учение о свете (Р. Гроссетест, Р. Бэкон, Э. Вителлий).

5. Возрождение культурных ценностей античности. Феномен гуманизма и его связь с познанием природы. Сближение инженерного дела и естественных наук.

6. Физические открытия, механика и изобретения Леонардо да Винчи (законы трения, явления капиллярности, фотометрия и геометрическая оптика и т. д.). Статика и гидростатика С. Стевина. Н. Тарталья, Дж. Бенедетти и др. – предшественники галилеевского учения о движении. Создание Н. Коперником гелиоцентрической системы мира — важная предпосылка научной революции XVII в.

7. Кеплеровские законы движения планет. Механика Г. Галилея. Метод мысленного эксперимента. Закон падения тел, принципы инерции и относительности, параболическая траектория движения снаряда. Г. Галилей – наблюдатель и экспериментатор. Процесс Г. Галилея. Методология науки в сочинениях Ф. Бэкона и Р. Декарта. Картезианская картина мира и вклад Р. Декарта в физику. Академии – основная форма институционализации науки.

8. Механика Х. Гюйгенса. Динамика равномерного кругового движения, формула центробежной силы. Маятниковые часы. Законы сохранения. Теория физического маятника. Теория упругого удара.

9. Основные достижения физики XVII в. Исследования У. Гильберта в области электричества и магнетизма. Геометрическая оптика Кеплера, В. Снеллиуса и Р. Декарта; принцип П. Ферма. Конечность скорости света (О. Рёмер). Наблюдения дифракции света (Ф. Гримальди, Р. Гук). Учение о пустоте, пневматика, учение о газах и теплоте (О. Герике, Э. Торричелли, Б. Паскаль, Р. Бойль и др.).

10. «Математические начала натуральной философии» И. Ньютона. Путь И. Ньютона к созданию «Начал». Структура «Начал». Представление о пространстве и времени (абсолютные пространство и время, симметрии пространства и времени, принцип относительности). Три основных закона ньютоновской механики. Закон всемирного тяготения и небесная механика. Вывод законов И. Кеплера. Место законов сохранения в системе Ньютона. Ньютоновская космология. Геометрические и дифференциально-аналитические формулировки законов механики. Вклад Г. Лейбница в механику. Оптика И. Ньютона.

11. Восприятие механики И. Ньютона в континентальной Европе. Аналитическое развитие механики: от Л. Эйлера и Ж. Даламбера до Ж.Л. Лагранжа и У.Р. Гамильтона. Создание основ гидродинамики (Л. Эйлер, Д. Бернулли, Ж. Даламбер). Успехи небесной механики, особенно в трудах П.С. Лапласа. Предвосхищение идеи «чёрных дыр» Дж. Мичелом и Лапласом, а также эффекта отклонения луча света, проходящего около массивного тела (И.Г. фон Зольднер). Классико-механическая картина мира (программа «молекулярной механики» П.С. Лапласа).

12. Исследование электричества и магнетизма: на пути к количественному эксперименту (Г. Рихман, Г. Кавендиш, О. Кулон). Флюидные и эфирные представления об электричестве Б. Франклина, Ф. Эпинуса, М.В. Ломоносова и Л. Эйлера. «Гальванизм» и явление электрического тока (Л. Гальвани, А. Вольта, В.В. Петров).

13. Развитие основных понятий учения о теплоте; представление о теплороде и кинетической природе теплоты (М.В. Ломоносов, Дж. Блэк, А. Лавуазье). Корпускулярная оптика: от Ньютона до Лапласа. Элементы волновых представлений о свете (Л. Эйлер).

14. Парижская политехническая школа – детище Великой французской революции и лидер математико-аналитического подхода к физике. Волновая теория света О. Френеля (её развитие в работах О. Коши). Электродинамика (от Х. Эрстеда к А.М. Амперу). Теория теплопроводности Ж. Фурье. Теория тепловых машин С. Карно. Ключевая концепция Ж.-Б. Фурье – физика как теория дифференциальных уравнений с частными производными 2-го порядка. Освоение французского опыта в Германии (Г.С. Ом, Фр. Нейман и др.), Британии (Дж. Грин, У. Томсон и др.), России (Н.И. Лобачевский, М.В. Остроградский и др.). Формирование физики как научной дисциплины в России (от Э.Х. Ленца до А.Г. Столетова).

15. Накопление знаний об электричестве и магнетизме в 1820 – 1830-е гг. (Дж. Генри, М. Фарадей, Э.Х. Ленц, Б.С. Якоби и др.).

16. Фарадеевская программа синтеза физических взаимодействий на основе концепции близкодействия. Открытие М. Фарадеем электромагнитной индукции. Силовые линии и идея поля у М. Фарадея. Электродинамика дальнего действия и её конкуренция с программой близкодействия (В. Вебер, Ф. Нейман, Г. Гельмгольц и др.). Генезис теории электромагнитного поля Дж.К. Максвелла. Уравнения Дж.К. Максвелла. Электромагнитные волны и электромагнитная теория света. Представление о локализации и потоке энергии электромагнитного поля (Н.А. Умов, Дж. Пойнтинг и др.). Опыты Г. Герца с электромагнитными волнами и другие экспериментальные подтверждения теории (в частности, обнаружение П.Н. Лебедевым светового давления). Симметричная формулировка уравнений Дж.К. Максвелла Г. Герцем и О. Хевисайдом. Изобретение радио (А.С. Попов, Г. Маркони).

17. Открытие закона сохранения энергии как соотношения энергетической эквивалентности всех видов движения и взаимодействия (Дж.П. Джоуль, Г. Гельмгольц и Р. Майер, 1840-е гг.). Введение У. Томсоном абсолютной шкалы температуры. Соединение идей С. Карно с концепцией сохранения энергии – рождение термодинамики в работах Р. Клаузиуса, У. Томсона и У. Ранкина (1850-е гг.). Второе начало термодинамики для обратимых и необратимых процессов, понятие энтропии и проблема «тепловой смерти» Вселенной. Последующее развитие термодинамики: химическая термодинамика Дж. У. Гиббса, третье начало термодинамики В. Нернста и элементы термодинамики неравновесных процессов.

18. Кинетическая теория газов Р.Ю.Э Клаузиуса и Дж.К. Максвелла (и их предшественники). Создание основ статистической механики: распределение Максвелла – Больцмана, от попытки механического обоснования 2-го начала термодинамики к его статистическому обоснованию Больцманом. Кинетическое уравнение Больцмана. Развитие статистической механики Дж.У. Гиббсом. Теория Броуновского движения и доказательство реальности существования атомов (А. Эйнштейн, М. Смолуховский, Ж. Перрен). Эргодическая гипотеза и её развитие в XX в. Статистическая физика.

19. Лавина экспериментальных открытий: рентгеновские лучи, радиоактивность, электрон, эффект Зеемана (В.К. Рентген, А. Беккерель, Дж. Томсон, М. Складовская-Кюри, П. Кюри, Э. Резерфорд и др.). Кризис классической физики: проблемы эфирного ветра (А. Майкельсон, Х. А. Лоренц, Дж. Фитцджеральд и др.), распределения энергии в спектре чёрного тела (В. Вин, О. Люммер, Э. Принсгейм, Г. Рубенс, Ф. Курлбаум, М. Планк), статистического обоснования 2-го начала термодинамики (Л. Больцман, Дж.У. Гиббс и др.); критика классико-механической картины мира (Э. Мах, П. Дюгем,

А. Пуанкаре). Электронная теория Х.А. Лоренца и электромагнитно-полевая картина мира.

20. Предыстория: понятие абсолютно чёрного тела, законы теплового излучения (Г. Кирхгоф, Й. Стефан, Л. Больцман). Проблема распределения энергии в спектре излучения абсолютно чёрного тела и её светотехнические истоки. Первые попытки решения проблемы: формулы В.А. Михельсона, В. Вина, Дж. Релея, М. Планка. Квантовая гипотеза М. Планка; постоянная М. Планка; планковский закон излучения. Световые кванты А. Эйнштейна и квантовая теория фотоэффекта. Открытия А. Эйнштейном корпускулярно-волнового дуализма для света. Введение понятия индуцированного излучения и вывод на его основе формулы М. Планка (А. Эйнштейн): важное значение этого понятия для квантовой электроники.

21. Сокращение Фитцджеральда – Лоренца и преобразования Х.А. Лоренца, А. Пуанкаре и А. Эйнштейна (1904 – 1906 гг.) – создание фундамента специальной теории относительности. Завершение теории А. Эйнштейна: аксиоматика теории, операционально-измерительная и релятивистская трактовка теории, отказ от эфира. Экспериментальное подтверждение теории относительности. Четырёхмерная формулировка теории Г. Минковским. Релятивистская перестройка классической физики. Возникновение на основе теории относительности теоретико-инвариантного подхода.

22. Положение в теории тяготения на рубеже XIX и XX вв. Принцип эквивалентности А. Эйнштейна, основанный на релятивистском истолковании равенства инертной и гравитационной масс.

23. Тензорно-геометрическая концепция гравитации. Открытие общековариантных уравнений гравитационного поля – завершение основ теории. Возникновение релятивистской космологии: от А. Эйнштейна до А.А. Фридмана. Последующее развитие теории (гравитационные волны, закон сохранения энергии-импульса и теоремы Э. Нетер и др.) и её экспериментальное подтверждение (А. Эддингтон и др.).

24. Проекты единых теорий поля, основанные на идее геометризации физических взаимодействий, и их неудачи (теории Г. Вейля, Т. Калуцы, А. Эйнштейна). Эвристическое значение единых теорий поля.

25. Сериальные спектры и ранние модели структуры атомов. Открытие Э. Резерфордом ядерного строения атомов. Квантовая теория атома водорода Бора. Принцип соответствия Н. Бора. Квантовые условия Н. Бора – А. Зоммерфельда. Объяснение оптических и рентгеновских спектров атомов. Попытки объяснения периодической системы элементов. Принцип запрета В. Паули и спин электрона. Трудности теории. Квантовая теория дисперсии и гипотеза Н. Бора, Х. Крамерса и Дж. Слэтера о статистическом характере закона сохранения энергии и импульса.

26. Квантовая механика в матричной форме (В. Гейзенберг, М. Борн, П. Иордан). Волны вещества Л. де Бройля и волновая механика Э. Шредингера. Экспериментальное подтверждение волновой природы микрочастиц (К. Дэвиссон, А. Джермер, Дж. П. Томсон). Развитие операторной формулировки квантовой механики (П. Дирак и др.) и доказательство эквивалентности её различных форм. Вероятностная интерпретация квантовой механики (М. Борн). Принципы неопределённости (Гейзенберг) и дополнительности (Бор) – основа физической интерпретации квантовой механики. Проблема причинности в квантовой механике и дискуссии между Бором и Эйнштейном. Квантовые статистики, симметрия и спин. Важнейшие приложения квантовой механики (в частности, работы советских учёных Я.И. Френкеля, В.А. Фока, Л.И. Мандельштама, И.Е. Тамма, Г.А. Гамова, Л.Д. Ландау). Открытие комбинационного рассеяния света (Ч. Раман, Л.И. Мандельштам, Г.С. Ландсберг). Основные центры и научные школы отечественной физики в 1920 – 1940-е гг. (школы А.Ф. Иоффе, Д.С. Рождественского, Л.И. Мандельштама, С.И. Вавилова, Л.Д. Ландау и др.).

27. Проблема квантования электромагнитного поля до создания квантовой механики (П. Эренфест, П. Дебай, А. Эйнштейн). Квантовая теория излучения П. Дирака. Релятивистские волновые уравнения (Э. Шредингер, О. Клейн, В.А. Фок, В. Гордон).

28. Уравнение Дирака для электрона, включающее теорию спина. Дираковские теория «дырок» и открытие позитрона. Общая схема построения квантовой теории поля по В. Гейзенбергу и В. Паули. Соотношение неопределённостей в квантовой электродинамике. Проблема расходимостей и её решение в конце 40-х гг. (Р. Фейнман и др.). Экспериментальное подтверждение квантовой электродинамики.

29. 1932 г. – решающий год в развитии физики ядра и элементарных частиц (открытие Дж. Чедвиком нейтрона, гипотеза Д. Д. Иваненко и В. Гейзенберга о протонно-нейтронном строении ядра, первые ядерные реакции с искусственно ускоренными протонами и др.). Эффект Вавилова – Черенкова, его объяснение и последующее применение в ядерной физике (П.А. Черенков, И.Е. Тамм, И.М. Франк – первая отечественная Нобелевская премия по физике). Космические лучи. Первые ускорители заряженных частиц. Первые теории ядерных сил (И.Е. Тамм, В. Гейзенберг, Х. Юкава). Открытие сильных и слабых взаимодействий элементарных частиц. Ядерные модели. Искусственная радиоактивность. Воздействие нейтронов на ядра (Э. Ферми, И.В. Курчатов и др.). Открытие ядерного деления (О. Ган и Ф. Штрассман, Л. Мейтнер и О. Фриш), теория деления Н. Бора – Дж. Уилера и Я.И. Френкеля. Принцип автофазировки (В.И. Векслер, Э. Мак-Миллан) и разработка нового поколения циклических ускорителей.

30. Цепная ядерная реакция деления урана и введение понятия критической массы. Первые инициативы о принятии государственных программ по созданию атомной бомбы (Англия, США, Германия, СССР). Пуск первого ядерного реактора (США, Э. Ферми, 1942). Два основных направления развития государственных ядерных программ: плутониевое – с использованием ядерных реакторов; и урановое – с использованием разделительных установок. Создание атомной промышленности и первых атомных бомб в США (1945) и СССР (1949) (под руководством Р. Оппенгеймера и И.В. Курчатова).

31. Предыстория освоения термоядерной энергии. Создание термоядерного оружия в США и СССР. Атомная энергетика. Проблема термоядерного синтеза в Англии, США и СССР. Резкий рост физических исследований, вызванный «ядерной революцией» в военном деле, промышленности и энергетике. Политические, социальные и этические аспекты «ядерной революции» во 2-й половине XX в.

32. Квантовая механика – теоретическая основа физики конденсированного состояния (ФКС) и квантовой электроники (КЭ). Зонная теория. Метод квазичастиц. Магнитно-резонансные явления: электронный парамагнитный резонанс (ЭПР, Е.К. Завойский) и ядерный магнитный резонанс (ЯМР). Исследование полупроводников и открытие транзисторного эффекта. Физика явлений сверхпроводимости и сверхтекучести. Теория фазовых переходов. Гетероструктуры.

33. Радиоспектроскопические предпосылки квантовой электроники. Создание мазеров и лазеров. ФКС и КЭ – важные источники технических приложений физики второй половины XX в. Воздействие идей и методов ФКС и КЭ на смежные области физики, химию, биологию и медицину. Основные научные центры и школы в области ФКС и КЭ. Значительность отечественного вклада в оба направления (ФКС – школа А.Ф. Иоффе, П.Л. Капица, Л.Д. Ландау, Ж.И. Алфёров и др.; КЭ – Н.Г. Басов, А.М. Прохоров и др.).

34. Интенсивное развитие физики элементарных частиц и высоких энергий, вызванное успешной реализацией национальных ядерно-оружейных программ (1950 – 1960-е гг.). Создание больших ускорителей заряженных частиц. Коллайдеры и накопительные кольца. Пузырьковые камеры и другие средства регистрации частиц.

35. Квантовая теория поля – теоретическая основа физики элементарных частиц. Физика нейтрино и слабых взаимодействий. Концепция калибровочного поля и разработка на её основе перенормируемых квантовой хромодинамики (КХД)

(современного аналога теории сильных взаимодействий) и единой теории электрослабых взаимодействий.

36. Теоретическая основа астрофизики и космологии – общая теория относительности. Волна открытий в астрофизике и космологии 1960-х гг., связанных с развитием радиотелескопов, рентгеновской и гамма-астрономии. Открытие квазаров; реликтового излучения, подтверждающего гипотезу «горячей Вселенной»; пульсаров, отождествлённых с нейтронными звёздами. Рентгеновские и гамма-телескопы на искусственных спутниках Земли (ИСЗ). Развитие физики чёрных дыр. Нейтринная астрономия. Инфляционная космология. Проблема гравитационных волн. Гравитационные линзы. Проблема скрытой массы. Космологические модели с λ -членом в уравнениях Эйнштейна и космический вакуум.

37. Общая характеристика квантово-релятивистской картины мира (парадигма). Нерешённые проблемы физики в начале XXI в. Проблема единой теории 4-х фундаментальных взаимодействий. Квантовая теория гравитации и суперструны. Проблема грядущих научных революций в физике.

История математики:

1. Этапы развития математики: периодизация А.Н. Колмогорова.
2. Истоки математических знаний: представления о числах и фигурах в первобытном обществе.
3. Математика в цивилизациях Древнего Востока (арифметические и геометрические знания в Древнем Египте, шестидесятиричная позиционная система счисления в Междуречье).
4. Рождение и развитие математических знаний в древнегреческой натурфилософии.
5. Место математики в философии Платона.
6. Математика в философской концепции Аристотеля.
7. Математика эпохи эллинизма: аксиоматическое построение математики в «Началах» Евклида.
8. Математика в древнем и средневековом Китае. «Математика в девяти книгах» как культурный памятник древнего Китая.
9. Математика в древней и средневековой Индии.
10. Математика Средних веков и эпохи Возрождения.
11. Механическая картина мира и математика в XVI – XVII вв. Научные достижения Р. Декарта.
12. Развитие интеграционных и дифференциальных методов в XVII в. Научные достижения Б. Паскаля.
13. Обоснование алгоритмов дифференциального и интегрального исчисления как проблема: подходы Л. Эйлера, Ж. Лагранжа, Л. Карно, Ж. Даламбера.
14. Организация математического образования и математических исследований в XIX в. ведущие математические школы.
15. Реформа математического анализа. Идеи Б. Больцано в области теории функций. О. Коши и построение анализа на базе теории пределов. Нестандартный анализ А. Робинсона (1961 г.) и проблема переосмысления истории возникновения и первоначального развития анализа бесконечно малых.
16. Эволюция геометрии в XIX – начала XX в.: проективная геометрия, дифференциальная геометрия, неевклидова геометрия.
17. Развитие теории вероятности во второй половине XIX – первой трети XX в.
18. Математическая логика и основания математики в XIX – первой половине XX в. «Principia Mathematica» Б. Рассела и А. Уайтхеда.

19. Кризис в основаниях математики в начале XX в. и попытки выхода из него: логицизм, формализм, интуиционизм.

20. Математика XX в.: специфика проблематики, направления развития. (создание электронных вычислительных машин и персональных компьютеров).

21. Специфика математического мышления: математика и научная картина мира. Понятие бесконечного в математике (Д. Гилберт, А.Н. Колмогоров)

Вывод: выполнение реферата по данной теме позволяют оценить сформированность следующих компетенций:

УК-2 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)).

Проведение промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации освоения дисциплины является экзамен. Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются по четырёхбалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Планируемые результаты обучения	Оценка	Критерии оценивания
Знания (п. 3 РПД)	Отлично	Полно раскрывает принципы критического анализа и оценки современных научных достижений, методологию проектирования и алгоритмы осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, знает этические нормы профессионального сообщества.
	Хорошо	Демонстрирует с рядом уточнений и замечаний знание принципов критического анализа и оценки современных научных достижений, основных методов проектирования и алгоритмов осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, умение использовать этические нормы профессионального сообщества.
	Удовлетворительно	Демонстрирует частичные знания принципов критического анализа и оценки современных научных достижений, методологии проектирования и алгоритмы осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с

		использованием знаний в области истории и философии науки, этических норм профессионального сообщества.
	Неудовлетворительно	Допускает существенные ошибки при раскрытии принципов критического анализа и оценки современных научных достижений, методологии проектирования и алгоритмов осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, этических норм профессионального сообщества.
Умения (п. 3 РПД)	Отлично	Умеет полно и точно определять и анализировать принципы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей, существо и содержание методологии проектирования и алгоритмов осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, этические нормы профессионального сообщества.
	Хорошо	Умеет с достаточно высокой степенью полноты и точности определять и анализировать принципы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей, существо и содержание методологии проектирования и алгоритмов осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, этические нормы профессионального сообщества.
	Удовлетворительно	Умеет удовлетворительно определять и анализировать определять и анализировать принципы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей, существо и содержание методологии проектирования и алгоритмов осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, этические нормы профессионального сообщества.

	Неудовлетворительно	Не умеет определять и анализировать принципы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей, существо и содержание методологии проектирования и алгоритмов осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, этические нормы профессионального сообщества.
Навыки (опыт деятельности) (п. 3 РПД)	Отлично	Владеет в полной мере навыками определения и анализа принципов критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей, существа и содержания методологии проектирования и алгоритмов осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, этических норм профессионального сообщества.
	Хорошо	Владеет в значительной мере навыками определения и анализа принципов критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей, существа и содержания методологии проектирования и алгоритмов осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, этических норм профессионального сообщества.
	Удовлетворительно	Владеет отдельными навыками определения и анализа принципов критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей, существа и содержания методологии проектирования и алгоритмов осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, этических норм профессионального сообщества.

	Неудовлетворительно	Не владеет навыками определения и анализа принципов критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей, существа и содержания методологии проектирования и алгоритмов осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, этических норм профессионального сообщества.
--	---------------------	---

Вопросы для подготовки к кандидатскому экзамену по дисциплине

Общие проблемы истории и философии науки:

1. Общая характеристика науки как социокультурного феномена. Отличие научного познания от обыденного, художественного и других способов освоения действительности. Три аспекта бытия науки: наука как генерация нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры.

2. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. «Первый позитивизм» (О. Конт, Дж.Ст. Миль), «второй позитивизм» (Э. Мах, Р. Авенариус, А. Пуанкаре), их вклад в развитие философии науки.

3. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки. Концепции К. Поппера, И. Лакатоса, Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Полани.

4. Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности. Концепции М. Вебера, А. Койре, Р. Мертона, М. Малкея.

5. Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Ценность научной рациональности, ее отличие от других типов рациональности.

6. Наука и философия. Наука и искусство. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).

7. Преднаука и наука в собственном смысле слова. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей, обеспечивающих выход за рамки наличных исторически сложившихся форм производства и обыденного опыта.

8. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Основные черты античной науки, ее связь с античной философией. Формирование методологии научного познания. Античная логика и математика.

9. Роль христианской теологии в изменении созерцательной позиции ученого: человек – творец «с маленькой буквы»; манипуляция с природными объектами – алхимия, астрология, магия. Западная и восточная средневековая наука. Развитие логических норм научного мышления и организаций науки в средневековых университетах.

10. Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Формирование идеалов математизированного и опытного знания: Оксфордская школа, Роджер Бэкон, Уильям Оккам. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы. Г. Галилей, Френсис Бэкон, Р. Декарт. Мировоззренческая роль науки в новоевропейской культуре. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы.

11. Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно-организованной науки. Технологические применения науки. Формирование технических наук.

12. Становление социальных и гуманитарных наук, их отличие от теоретического и эмпирического естествознания. Мировоззренческие основания социально-исторического исследования.

13. Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности эмпирического и теоретического языка науки.

14. Структура эмпирического знания. Эксперимент и наблюдение. Случайные и систематические наблюдения. Применение естественных объектов в функции приборов в систематическом наблюдении. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта. Проблема теоретической нагруженности факта.

15. Структуры теоретического знания. Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Роль конструктивных методов в дедуктивном развертывании теории. Развертывание теории как процесса решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в теории. Математизация теоретического знания.

16. Основания науки. Структура оснований. Идеалы и нормы исследования и их социокультурная размерность. Система идеалов и норм как схема метода научной деятельности.

17. Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. Функции научной картины мира (картина мира как онтология, как форма систематизации знания, как исследовательская программа).

18. Операциональные основания научной картины мира. Отношение онтологических постулатов науки к мировоззренческим доминантам культуры.

19. Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания. Философские идеи как эвристика научного поиска. Философское обоснование как условие включения научных знаний в культуру.

20. Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Проблема классификации.

21. Формирование первичных теоретических моделей и законов. Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедуры обоснования теоретических знаний. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Механизмы развития научных понятий.

22. Становление развитой научной теории. Классический и неклассический варианты формирования теории. Генезис образцов решения задач.

23. Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий. Влияние на этот процесс эмпирических данных науки.

24. Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутродисциплинарные механизмы научных революций. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры.

25. Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний. Селективная роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития. Проблема потенциально возможных историй науки.

26. Глобальные революции и типы научной рациональности. Социальная обусловленность и историческая смена типов научной рациональности: классическая,

неклассическая, постнеклассическая наука. Философия как генерация категориальных структур, необходимых для освоения новых типов системных объектов.

27. Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Освоение саморазвивающихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской деятельности.

28. Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Поиск нового типа цивилизационного развития и новые функции науки в культуре. Научная рациональность и проблема диалога культур. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

29. Различные подходы к определению социального института науки. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых XVII века; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия).

30. Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютеризация науки и ее социальные последствия. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема государственного регулирования науки.

Вопросы по философским проблемам математики и физики:

1. Специфика математического описания природы. Пифагор, Платон, Евклид о числовых закономерностях мира.

2. Мировоззренческие проблемы математики.

3. Философия математики Р. Декарта.

4. Роль математических методов в различных науках. Математизация знания как тенденция современной науки.

5. Философские концепции математики (Платон, Аристотель, И. Кант, И. Лакатос).

6. Внешние и внутренние детерминанты развития математического знания. Эмпирический и теоретический уровень. Развитие геометрии в Древнем Египте, алгебры на арабском Востоке.

7. Проблема истины и ее критерии в математике. Область применения понятия истинности. Доказательство как способ подтверждения истинности.

8. Пространство и время как онтологическая проблема. Абсолютные (математические) пространство и время у И. Ньютона.

9. Бесконечное как научная и философская проблема. Понятие бесконечного в математике (Д. Гилберт).

10. Специфика математического мышления.

11. Математика и научная картина мира.

12. Место физики в системе наук.

13. Физика как фундамент естествознания. Специфика методов физического познания.

14. Онтологические проблемы физики.

15. Проблемы пространства и времени.

16. Проблемы детерминизма.

17. Познание сложных систем и физика.

18. Проблема объективности в современной физике.

19. Роль математики в развитии физики. Математика как язык физики.

20. «Кoeволюция» вычислительных средств и научных методов.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций

Этап: проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине

Методические рекомендации по проведению основных видов учебных занятий

При изучении дисциплины используются следующие основные методы и средства обучения, направленные на повышение качества подготовки аспирантов путем развития у них творческих способностей и самостоятельности:

– Контекстное обучение – мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретными знаниями и его применением.

– Проблемное обучение – стимулирование аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

– Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности аспиранта за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.

– Индивидуальное обучение – выстраивание аспирантом собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной программы с учетом интересов аспиранта.

– Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Лекции являются одним из основных методов обучения по дисциплине: «История и философия науки», которые должны решать следующие задачи:

– изложить основной материал программы курса;

– развить у аспирантов потребность к самостоятельной работе над учебником и научной литературой.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Желательно, чтобы каждая лекция охватывала и исчерпывала определенную тему курса и представляла собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее на таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

Привлечение графического и табличного материала на лекции позволит более объемно изложить материал.

Целью практических занятий является:

– закрепление теоретического материала, рассмотренного на лекциях,

– проверка уровня понимания аспирантами вопросов, рассмотренных на лекциях и по учебной литературе, степени и качества усвоения материала аспирантами;

– восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказание помощи в его усвоении.

В начале очередного занятия необходимо сформулировать цель, поставить задачи. Затем аспиранты решают задачи, а преподаватель параллельно контролирует ход выполнения путем беседы с аспирантами, проверяя уровень и качество усвоения предшествующего материала. Проблемные вопросы истории и философии науки могут быть рассмотрены в форме докладов, подготовленных аспирантами самостоятельно.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов

Целью самостоятельной работы аспирантов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Методические рекомендации призваны помочь аспирантам организовать самостоятельную работу при изучении курса: с материалами лекций, практических и семинарских занятий, литературы по общим и специальным вопросам истории и философии науки.

Самостоятельная работа аспирантов осуществляется в следующих формах:

- подготовка к семинарским занятиям,
- изучение дополнительной литературы и подготовка ответов на вопросы для самостоятельного изучения,
- подготовка к тестированию;
- написание реферата.

1) Подготовка к семинарским и практическим занятиям.

При подготовке к семинарским занятиям аспирантам необходимо ориентироваться на вопросы, вынесенные на обсуждение. На семинарских занятиях проводятся опросы, тестирование, разбор конкретных ситуаций, с активным обсуждением вопросов, в том числе по группам, с целью эффективного усвоения материала в рамках предложенной темы, выработки умений и навыков в профессиональной деятельности, а также в области ведения переговоров, дискуссий, обмена информацией, грамотной постановки задач, формулирования проблем, обоснованных предложений по их решению и аргументированных выводов.

2) Изучение основной и дополнительной литературы при подготовке к семинарским и практическим занятиям.

В целях эффективного и полноценного проведения таких мероприятий аспиранты должны тщательно готовиться к вопросам семинарского занятия. Особенно поощряется и положительно оценивается, если аспирант самостоятельно организует поиск необходимой информации с использованием периодических изданий, информационных ресурсов сети ИНТЕРНЕТ и баз данных специальных программных продуктов.

Самостоятельная работа аспирантов должна опираться на сформированные навыки и умения, приобретенные во время прохождения других курсов. Составляющим компонентом его работы должно стать творчество. В связи с этим рекомендуется:

1. Начинать подготовку к занятию со знакомства с опубликованными законодательно-правовыми документами.
2. Обратит внимание на структуру, композицию, язык документа, время и историю его появления.
3. Определить основные идеи, принципы, тезисы, содержащиеся в документе.
4. Выяснить, какой сюжет, часть изучаемой проблемы позволяет осветить проанализированный источник.
5. Провести работу с неизвестными математическими терминами и понятиями, для чего использовать словари математических терминов, энциклопедические словари, словари иностранных слов и др.

Затем необходимо ознакомиться с библиографией темы и вопроса, выбрать доступные издания из списка основной литературы, специальной литературы, рекомендованной к лекциям и семинарам. Рекомендованные списки могут быть дополнены.

Используйте справочную литературу. Поиск можно продолжить, изучив примечания и сноски в уже имеющихся монографиях, научных статьях.

Работая с литературой по теме семинара, необходимо делать выписки текста, содержащего характеристику или комментарий уже знакомого источника. После чего нужно вернуться к тексту документа (желательно полному, без купюр) и провести его анализ уже в контексте изученной исследовательской литературы.

Возникающие на каждом этапе работы мысли следует записывать. Анализ документа желательно сделать составной частью проработки вопросов семинара и

выступления аспиранта на занятии. При этом общее знание проблемы, обсуждаемой на семинарском занятии, должно сочетаться с глубоким знанием источников.

В конце подготовки необходимо составить сложный план, схему ответа на каждый вопрос плана семинарского занятия.

Проверить себя можно, выполнив тесты.

Рекомендации по оцениванию устного опроса

Оценки «*аттестован*» заслуживает обучающийся, при устном ответе которого:

- содержание раскрывает тему задания;
- материал изложен логически последовательно;
- убедительно доказана практическая значимость.

Оценка «*не аттестован*», выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала по теме опроса.

Методические рекомендации по проведению тестирования

Целью тестовых заданий является контроль и самоконтроль знаний по предмету. Кроме того, тесты ориентированы и на закрепление изученного материала. Тестовые задания составляются таким образом, чтобы проверить знания по разным разделам дисциплины, а также стимулировать познавательные способности аспирантов. Большая часть вопросов базируется на содержании курса по философии и истории науки. При этом некоторые вопросы в тестах рассчитаны на знания, полученные в ходе изучения аспирантами курса философии; другие ориентированы на знания, полученные в ходе освоения аспирантами курса по истории и философии науки, третьи могут быть использованы в ходе изучения педагогических наук.

При решении тестовых заданий выпишите правильные ответы через их буквенное обозначение. Некоторые задания предполагают творческий подход и эрудицию. Количество вариантов ответов на каждый вопрос – от 1 до 3, но может быть и больше. Если вопрос не имеет вариантов ответа, это означает, что ответ содержится в самой формулировке вопроса (надо найти ключевое слово).

Выполнение тестовых заданий увеличивает быстроту усвоения материала, развивает четкость и ясность мышления, внимательность.

Рекомендации по оцениванию результатов тестирования

Критерии оценки результатов тестирования

Оценка (стандартная)	Оценка (тестовые нормы)
Отлично	80 – 100%
Хорошо	70 – 79%
Удовлетворительно	60 – 69%
Неудовлетворительно	Менее 60%

Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется использовать аспирантам в ходе занятий по истории и философии науки. Он представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, учебной и справочной литературы по определенной научной теме. Объем реферата, как правило, составляет 18–20 страниц компьютерного текста. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение аспирантом определенного количества источников (первоисточников, научных

монографий и статей и т.п.) по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания реферата – привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с общим требованиями по написанию рефератов:

– членение материала по главам или разделам; выделение введения и заключительной части;

– лаконичное и систематизированное изложение материала;

– выделение главных, существенных положений, моментов темы;

– логическая связь между отдельными частями;

– выводы и обобщения по существу рассматриваемых вопросов;

– научный стиль изложения: использование философских и научных терминов и стандартных речевых оборотов. Не следует употреблять риторические вопросы и обращения, быденную и жаргонную лексику, публицистические выражения;

– список использованной литературы (как правило, 10–15 источников).

Качество работы оценивается по следующим критериям: самостоятельность выполнения; уровень эрудированности автора по изучаемой теме; выделение наиболее существенных сторон научной проблемы; способность аргументировать положения и обосновывать выводы; четкость и лаконичность в изложении материала; дополнительные знания, полученные при изучении литературы, выходящей за рамки образовательной программы. Очень важно иметь собственную доказательную позицию и понимание значимости анализируемой проблемы по философии и истории науки

Критерии оценивания реферата

Результаты контроля знаний в форме проверки реферата оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

– «зачтено»;

– «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Оценка	Критерий оценивания
Знания	Зачтено	Реферат демонстрирует знания аспиранта хотя бы о некоторых современных научных достижениях, их некоторых чертах; аспирант имеет определенное представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Не зачтено	Реферат не демонстрирует знания аспиранта хотя бы о некоторых современных научных достижениях, их некоторых чертах; аспирант не имеет определенное представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Умения	Зачтено	Реферат демонстрирует использование аспирантом хотя бы некоторых современных научных достижений, их некоторых черт; аспирант имеет представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Не зачтено	Реферат не демонстрирует использование аспирантом хотя бы некоторых современных научных достижений, их некоторых черт; аспирант не имеет представления о

		методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Навыки (опыт деятельности)	Зачтено	Реферат демонстрирует, что аспирант владеет знаниями хотя бы о некоторых современных научных достижениях, их некоторых чертах; аспирант имеет определенное представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Не зачтено	Реферат демонстрирует, что аспирант не владеет знаниями хотя бы о некоторых современных научных достижениях, их некоторых чертах; аспирант не имеет определенное представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Этап: проведение промежуточной аттестации по дисциплине

Методические указания по подготовке к кандидатскому экзамену

Организация и проведение кандидатских экзаменов в СурГУ регламентируется следующими документами:

- Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждении ученых степеней»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.03.2014 г. №247 «Порядок прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечень»;
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 октября 2014 г. № 13-4139 «О подтверждении результатов кандидатских экзаменов»;
- СТО-2.12.11 «Порядок проведения кандидатских экзаменов».

Кандидатские экзамены являются формой промежуточной аттестации аспирантов и лиц, прикрепленных для сдачи кандидатских экзаменов (экстернов) без освоения основных профессиональных образовательных программ высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, их сдача обязательна для присуждения ученой степени кандидата наук.

Кандидатский экзамен по истории и философии науки сдается по программе, соответствующей той отрасли науки, к которой относится тема диссертации (согласно действующей номенклатуре специальностей научных работников) на кафедре философии и права.

Кандидатский экзамен по истории и философии науки сдается по программе, которая состоит из 3-х частей:

- 1) общие проблемы философии науки;
- 2) философские проблемы областей научного знания;
- 3) история отраслей науки (подготовка реферата).

Часть программы «История отраслей науки» предполагает самостоятельную работу аспиранта (экстерна) и подготовку реферата по истории науки (дисциплины), по которой они пишут диссертацию.

Цель кандидатского экзамена – установить научно-теоретический уровень профессиональных знаний об общих проблемах философии науки и философских проблемах конкретных научных дисциплин, уровень подготовленности к самостоятельной

научно-исследовательской работе; готовность использовать полученные знания в научном исследовании при подготовке кандидатской диссертации.

Условием допуска к кандидатскому экзамену является выполнение аспирантом реферата по истории физики и истории математики.

Критерии оценки экзамена

Экзамен является неотъемлемой частью учебного процесса и призван закрепить и упорядочить знания аспиранта, полученные на занятиях и самостоятельно. На проведение экзамена отводятся часы занятий по расписанию.

Сдаче экзамена предшествует работа аспиранта на лекционных, семинарских занятиях и самостоятельная работа по изучению предмета и подготовки рефератов.

Отсутствие аспиранта на занятиях без уважительной причины и невыполнение заданий самостоятельной работы является основанием для недопущения аспиранта к экзамену.

Подготовка к экзамену осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды Интернет.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в случае, если отсутствует узнавание понятийного аппарата дисциплины, когда аспирант даже на житейском языке не может сформулировать предлагаемые преподавателем понятия, термины, законы, а также выполнено менее 30% работ, запланированных в практических и семинарских занятиях.

Оценка **«удовлетворительно»** предполагает смыслонаправленный ответ аспиранта на выбранный им зачетный вопрос, можно с примерами из практики (на уровне житейских примеров). Удовлетворительная оценка также предполагает выполнение аспирантом 50% работ, запланированных в практических и семинарских занятиях.

Оценка **«хорошо»** выставляется в случае, если аспирант освоил более 60% учебного материала, т.е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине. Хорошая оценка также предполагает выполнение аспирантом 80% работ, запланированных в практических и семинарских занятиях.

Оценка **«отлично»** выставляется в случае, если аспирант освоил более 70% учебного материала, т.е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине, и кроме этого самостоятельно подготовил оригинальную творческую работу (реферат, курсовую работу) и способен четко изложить ее суть, выводы, ответить на вопросы. Кроме этого аспирант, претендующий на отличную оценку, должен продемонстрировать аналитическое, нестандартное мышление, креативность и находчивость в ответах на дополнительные, усложненные вопросы преподавателя в рамках изучаемой дисциплины.

Получение положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») позволяет сделать вывод о достаточной сформированности следующих компетенций: УК-1; УК-2.