

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт физики



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности КФУ

проф. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Программа дисциплины**

История и методология науки Б1.Б.4

Направление подготовки: 03.04.03 - Радиофизика

Профиль подготовки: Электромагнитные волны в средах

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

**Автор(ы):** Низамутдинов А.С.

**Рецензент(ы):** Ларионов А.Л.

#### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Тагиров М. С.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Казань

2018

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. 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
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Низамутдинов А.С. (Кафедра квантовой электроники и радиоспектроскопии, Отделение радиофизики и информационных систем), Alexey.Nizamutdinov@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОК-4	Способность к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ПК-8	Способность организовывать работу малых коллективов исполнителей

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

основные направления развития естественно-научного знания, радиофизики, в том числе областей науки и техники, в которых студенты будут работать после окончания магистратуры

Должен уметь:

понимать и узнавать процессы в отраслях знания по своей специальности, уметь анализировать материал экспериментальных данных, делать выводы, обобщения и прогнозы

Должен владеть:

знаниями о методологии физических исследований, организации научных исследований

Должен демонстрировать способность и готовность:

Применять полученные знания на практике

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 03.04.03 "Радиофизика (Электромагнитные волны в средах)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 28 часа(ов), в том числе лекции - 14 часа(ов), практические занятия - 14 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 44 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю**

N	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема 1. Методология науки и история развития физики.	3	2	2	0	6
2.	Тема 2. Тема 2. История развития радиотехники ( от радиолампы к транзистору и микропроцессору)	3	2	2	0	6
3.	Тема 3. Тема 3. История развития радиоастрономии ( радиолокация, радиотелескопы, звездный интерферометр)	3	2	2	0	6
4.	Тема 4. Тема 4. История развития квантовой электроники ( ЭПР, ЯМР, лазеры)	3	2	2	0	6
5.	Тема 5. Тема 5. История применения радиоустройств в медицине, биологии, геологии, химии, нефти и газодобывающей промышленности и т.д.	3	2	2	0	6
6.	Тема 6. Тема 6. Радиочастотные методы. Электронный микроскоп, рентгеновский и ЯМР томографы, кардиографы	3	2	2	0	6
7.	Тема 7. Тема 7. Принципы передачи информации в виде потока. Современные средства коммуникации.	3	2	2	0	8
Итого			14	14	0	44

**4.2 Содержание дисциплины**

**Тема 1. Тема 1. Методология науки и история развития физики.**

Наука как деятельность, система знаний и социальный институт. Формы рефлексивного осмысления научного познания: логика, методология. Институты науки, структура деятельности. Развитие естествознания и революции в науке. Структура научного познания: фундаментальные и прикладные исследования, НИОКР.

**Тема 2. Тема 2. История развития радиотехники ( от радиолампы к транзистору и микропроцессору)**

История развития знаний об электричестве и магнетизме. Прикладные работы исследователей XIX века. Работы Фарадея, Ома, Генри. Изобретение катушки индуктивности. Теория электрических колебаний в электрическом контуре. Открытие катодных лучей и аккумулятора. Работы Максвелла. История ламп накаливания, фотоэффект и мультиплексоры. Работы Попова и развитие радиоприемников и передающих устройств, радиоламп. Развитие полупроводниковой техники, открытие диода и транзистора. Транзисторизация и рождение цифровой техники. Основные направления развития полупроводниковой техники. Сферы использования радиотехники

**Тема 3. Тема 3. История развития радиоастрономии ( радиолокация, радиотелескопы, звездный интерферометр)**

Работы Карла Янского. Первый радиотелескоп, работы Грота Ребера. Новый взгляд на карту неба: радиоизлучение планет, пульсары, квазары. Исследование межзвездных молекул. Реликтовое излучение. Проблема поиска внеземных цивилизаций. Развитие техники радиоастрономии.

**Тема 4. Тема 4. История развития квантовой электроники ( ЭПР, ЯМР, лазеры)**

Теория строения атома, постулаты Бора. Работы Эйнштейна: фотоэффект, вероятностная модель электронных переходов. Работы Фабриканта, патент на квантовый усилитель. открытие электронного-парамагнитного резонанса и ядерного магнитного резонанса. Работы Басова, Прохорова, Алферова, Таунса. История изобретения лазера, лазеры на активных средах различных состояний вещества. Востребованность квантовых устройств в отраслях деятельности человека.

**Тема 5. Тема 5. История применения радиоустройств в медицине, биологии, геологии, химии, нефти и газодобывающей промышленности и т.д.**

Аналитическая техника: спектрометры для различных задач. Медицинская техника. Прикладные аспекты радиоастрономии. Развитие методов геологоразведки с внедрением радиоустройств. Роль вычислительных машин в аналитической технике и геологоразведке.

**Тема 6. Радиочастотные методы. Электронный микроскоп, рентгеновский и ЯМР томографы, кардиографы**

Рассматривается применение радиоволн в медицине и косметологии. Обсуждаются объекты воздействия и вводятся классификация методов. Техника электронной микроскопии, физические принципы, возможности. Электронная микроскопия высокого разрешения. История развития томографии. Томографические алгоритмы. Принципы действия рентгеновского и ЯМР томографов. Четырехмерная томография. Влияние развития техники томографии на качество медицины. Промышленная томография.

**Тема 7. Принципы передачи информации в виде потока. Современные средства коммуникации.**

История связи с помощью электромагнитного излучения. История телеграфа: электрическая линия передачи Сальвы, электромагнитный телеграф Генри, телеграфы Морзе и Уитстоуна, идея частотного уплотнения (Пэйдж), передача изображения (работы Казелли), стандарты кодировки при передаче сообщений. Беспроводная связь: Эдисон, Маркони, Попов. Возникновение цифровых машин. Важность принципа интеграции передающего оборудования и памяти. Рождение мобильной связи, развитие алгоритмов передачи цифровых сигналов. Волоконно-оптическая связь

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года N301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации N14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение от 24 декабря 2015 г. 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Конспект лекций по курсу Радиоастрономия - <http://heritage.sai.msu.ru/ucheb/Rudnickij/>

Музей Истории Физики в СПб университете - <http://www.phys.spbu.ru/museum/index.php?depts/radio>

События и даты в истории радиоэлектроники - <http://www.rzi.tusur.ru/wp-content/uploads/2013/04/sidir.pdf>

**6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

**6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения**

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
------	----------------	-------------------------	---------------------------

Семестр 3

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Презентация	ОК-2, ОК-3, ОК-4, ПК-8, ОК-1	1. Тема 1. Методология науки и история развития физики.
2	Презентация	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ПК-8	2. Тема 2. История развития радиотехники (от радиолампы к транзистору и микропроцессору)
3	Презентация	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ПК-8	3. Тема 3. История развития радиоастрономии (радиолокация, радиотелескопы, звездный интерферометр)
4	Презентация	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ПК-8	4. Тема 4. История развития квантовой электроники (ЭПР, ЯМР, лазеры)
5	Презентация	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ПК-8	5. Тема 5. История применения радиоустройств в медицине, биологии, геологии, химии, нефти и газодобывающей промышленности и т.д.
6	Презентация	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ПК-8	6. Тема 6. Радиочастотные методы. Электронный микроскоп, рентгеновский и ЯМР томографы, кардиографы
7	Презентация	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ПК-8	7. Тема 7. Принципы передачи информации в виде потока. Современные средства коммуникации.
	<b>Зачет</b>	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ПК-8	

**6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 3</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствующим поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствующим поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствующим поставленным задачам.	1
					2
					3
					4
					5
					6
					7
	<b>Зачтено</b>	<b>Не зачтено</b>			
<b>Зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

**6.3 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**

### Семестр 3

#### Текущий контроль

##### 1. Презентация

###### Тема 1

Студентам предлагается сделать сообщения о биографиях известных ученых и историях значимых открытий. Предлагается делать акценты на влиянии открытий фундаментальной науки на деятельность человека и развитие общества, в том числе в XIX и XX веках.

##### 2. Презентация

###### Тема 2

Примерные темы сообщений: Фотоэффект. Работы Иоффе и Ленинградского физико-технического института. Работы Шокли, Брэттена и Бардина. Компания Bell Laboratories. История техники вычислительных машин. Современные вычислительные центры.

##### 3. Презентация

###### Тема 3

Предлагается сделать доклады об основных открытиях радиоастрономии и значимых лабораториях и обсерваториях: Hat Creek Radio Astronomy Observatory (BIMA), Arecibo Observatory, Астрокосмический центр Физического института им. П.Н. Лебедева Российской Академии наук, Программа SETI, космические аппараты (HALCA, Радиоастрон), Нобелевские премии в области радиоастрономии.

##### 4. Презентация

###### Тема 4

Примерные темы сообщений: Работы Раби, Блоха, Парселла. Нобелевские премии за развитие методологии ядерной магнитной резонансной спектроскопии высокого разрешения, за изобретение метода магнитно-резонансной томографии. Работы Басова, Прохорова, Таунса, Алферова. Нобелевская премия за изобретение светодиодов голубого цвета и компания Nichia. Предлагается сделать акцент на влиянии данных открытий на развитие техники и технологий.

##### 5. Презентация

###### Тема 5

Студентам предлагается сделать доклады о современных методах лабораторного и промышленного анализа из круга используемых ими в ходе подготовки квалификационной работы.

##### 6. Презентация

###### Тема 6

Студентам предлагается сделать доклады о принципах работы наиболее распространенных рентгеновских, ЯМР и оптических томографов для медицины, промышленности, безопасности.

##### 7. Презентация

###### Тема 7

Студентам предлагается сделать доклады о современных системах передачи данных: стандарты волоконно-оптических линий передачи данных, радиосвязь, протоколы связи для космоса.

#### Зачет

Вопросы к зачету:

1. Формы рефлексивного осмысления научного познания: логика, методология.
2. Институты науки, структура деятельности.
3. Развитие естествознания и революции в науке.
4. Фундаментальные и прикладные исследования.
5. Свойства НИОКР.
6. Прикладные работы исследователей электричества и магнетизма XIX века: работы Фарадея, Ома, Генри. Изобретение катушки индуктивности. Теория электрических колебаний в электрическом контуре. Открытие катодных лучей и аккумулятора.
7. Работы Максвелла.
8. История ламп накаливания, фотоэффект и мультиплексоры.
9. Работы Попова и развитие радиоприемников и передающих устройств, радиоламп. Развитие полупроводниковой техники, открытие диода и транзистора.
10. Возникновение цифровой техники.
11. Основные направления развития полупроводниковой техники.
12. Работы Карла Янского и рождение радиоастрономии.
13. Первый радиотелескоп, работы Грота Ребера.
14. Карта неба и радиоволны.
15. Радиоизлучение планет, пульсары, квазары.
16. Исследование межзвездных молекул.
17. Реликтовое излучение.
18. Проблема поиска внеземных цивилизаций.
19. Фундамент квантовой электроники: теория строения атома, постулаты Бора, работы Эйнштейна: фотоэффект, вероятностная модель электронных переходов.
20. Работы Фабриканта, патент на квантовый усилитель.
21. Открытие электронного-парамагнитного резонанса и ядерного магнитного резонанса.

22. Работы Басова, Прохорова, Алферова, Таунса. История изобретения лазера.
23. Роль вычислительных машин в аналитической технике и геологоразведке.
24. Радиофизика и медицина: объекты воздействия и классификация методов.
25. История техники электронной микроскопии, физические принципы, возможности.
26. История развития томографии. Томографические алгоритмы. Промышленная томография.
27. История телеграфа: электрическая линия передачи Сальвы, электромагнитный телеграф Генри, телеграфы Морзе и Уитстоунаю
28. Идея частотного уплотнения: от работ Пэйджа до широкополосной оптической связи
29. Стандарты кодировки при передаче сообщений.

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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 3</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	1 2 3 4 5 6 7	7 7 7 7 7 8
		Всего:	50
<b>Зачет</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

#### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 7.1 Основная литература:

1. Старжинский В. П. Методология науки и инновационная деятельность: Пособие для аспирантов, магистров и соискателей. В.П. Старжинский, В.В. Цепкало - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 327с. <http://znanium.com/bookread.php?book=391614>
2. Кукушкина В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): Учебное пособие / В.В. Кукушкина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 265 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=405095>
3. Концепции современного естествознания: Практикум / В.П. Романов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 128 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=474514>
4. Батулин, В. К. Теория и методология эффективной научной деятельности [Электронный ресурс] : Монография / В. К. Батулин. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. - 305 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=403679>

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Философия и теория познания: Учебное пособие / Т.Г. Лешкевич. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 408 с.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=216064> Эл. ресурс
2. История и философия науки : Учеб.пособие / А.Г.Войтов .? 3-е изд. ? М. : Дашков и К, 2007 .? 691 с .
3. Введение в философию и методологию науки : учебник для студентов вузов / Е. В. Ушаков .? 2-е изд., перераб. и доп. ? Москва : КноРус, 2008 .? 584 с.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Конспект лекций по курсу Радиоастрономия - <http://heritage.sai.msu.ru/ucheb/Rudnickij/>

Радиотехника и радиоп физика - <http://historic.ru/books/item/f00/s00/z0000027/st054.shtml>

События и даты в истории радиоэлектроники - <http://www.rzi.tusur.ru/wp-content/uploads/2013/04/sidir>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа курса 'История и методология науки' предполагает достижение следующих целей в деле подготовки специалистов:

способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности знания и умения, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение

способность оперировать углубленными знаниями в области математики и естественных наук

способность оперировать углубленными знаниями в области гуманитарных и экономических наук

способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов

способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности

способность адаптироваться к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социокультурных и социальных условий деятельности

способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, управлению научным коллективом

Самостоятельная работа состоит в подготовке презентаций по заданным темам и подготовке к устному опросу.

Требования к презентации: Microsoft Power Point, 5-12 слайдов, до 20 мин. доклад, 10 мин. обсуждение и вопросы  
Файлы презентации необходимо выслать минимум за 1 сутки до доклада на e-mail: [anizamutdinov@mail.ru](mailto:anizamutdinov@mail.ru).

Рекомендуемая схема презентации:

1. Введение. Ознакомление аудитории с целями доклада.
2. Основная часть.
3. Выводы или результаты.

Для докладов по темам творческих заданий предлагается следующие схемы презентаций:

Вариант 1

1. Введение
2. Описание материалов и методов работы
3. Результаты и обсуждение
4. Выводы (заключение)
5. Список литературы

Рекомендации по содержанию презентации:

Презентация - это устный доклад, сопровождаемый мультимедийными средствами. Компьютерная презентация - мультимедийный инструмент, используемый в ходе докладов или сообщений для повышения информативности выступления, убедительной и наглядной иллюстрации описываемых фактов и явлений.

Выбор компьютерной программы для презентации (обычно это Microsoft Power Point) определяется условиями ее проведения и согласовывается с преподавателем.

Особое внимание при подготовке презентации необходимо уделить тому, что центром внимания во время

презентации должен стать сам докладчик и его речь.

Процесс работы над презентацией начинается с разработки плана, отбора содержания, создания презентации и текста выступления.

После подборки информации студенту следует систематизировать материал по блокам, которые будут состоять из текста, графиков, таблиц, анимаций и т.д.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Освоение дисциплины "История и методология науки" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Освоение дисциплины "История и методология науки" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 03.04.03 "Радиопизика" и магистерской программе Электромагнитные волны в средах .