

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор

Хатуров Е.А.

подпись

« 28 » мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08 ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) Радиофизические методы по областям применений

Форма обучения очно-заочная

Квалификация магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «История и методология науки» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика» профиль «Радиофизические методы по областям применений».

Программу составил:

М.А. Жужа, доцент кафедры радиофизики
и нанотехнологий ФТФ КубГУ, канд. физ.-мат. наук



подпись

Рабочая программа дисциплины «История и методология науки» утверждена на заседании кафедры радиофизики и нанотехнологий протокол № 7 «14» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Копытов Г. Ф.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 13 «16» апреля 2021 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

Григорьян Р.Л., исполнительный директор научно-производственной фирмы «Мезон», канд. техн. наук

Исаев В.А., заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО КубГУ, д-р физ.-мат. наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Учебная дисциплина «История и методология науки» ставит своей целью изучение истории и методов организации научной деятельности на примере физики и радиофизики.

1.2 Задачи дисциплины

- ознакомление студентов с теорией научного познания и рассмотрение эволюции научных представлений на пути развития науки;
- ознакомление с фундаментальными и прикладными научными исследованиями и изобретениями в физике и радиофизике.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «История и методология науки» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очно-заочной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания общего курса физики, радиотехнических дисциплин бакалавриата, а также дисциплины «Методы радиофизических исследований». Освоение дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин: «Радиофизика в экологии и медицине», «Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей компетенции:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен определять сферу внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности	
ОПК-2.1. Умеет внедрять результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	Знает историю и методологию науки; методы теоретических и экспериментальных научных исследований.
	Умеет использовать исторический опыт внедрения научных достижений ученых, внесших основной вклад в развитие физики и радиофизики.
	Владеет навыками взаимодействия творческой личности с «внешними обстоятельствами» в различных жизненных ситуациях на пути продвижения к своей цели.
ОПК-2.2. Умеет организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знает о перспективных приборах и устройствах, которые были разработаны на кафедре радиофизики и нанотехнологий и ФТФ КубГУ.
	Умеет использовать в своей научной работе опыт внедрения результатов прикладных научных исследований, имеющийся на кафедре радиофизики и нанотехнологий, на ФТФ и в технопарке КубГУ.
	Владеет информацией о программах грантовой поддержки на конкурсах научно-технических проектов молодых ученых.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ	Всего часов	Форма обучения
		очно-заочная
		2 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:	16,2	16,2
Аудиторные занятия (всего):		
занятия лекционного типа	-	-
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	16	16
семинарские занятия	-	-
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:	91,8	91,8
Проработка учебного (теоретического) материала	35	35
Выполнение заданий для самостоятельной работы	35	35
Подготовка к текущему контролю	21,8	21,8
Контроль:		
Подготовка к экзамену	-	-
Общая трудоёмкость	час.	108
	в том числе контактная работа	16,2
	зач. ед.	3

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые во 2-м семестре (на 1 курсе) (очно-заочная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Методология науки	31	-	6	-	25
2	Жизненная стратегия творческой личности	24	-	4	-	20
3	История физики и радиофизики	31	-	6	-	25
	ИТОГО по разделам дисциплины	86	-	16	-	70
	Контроль	-				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	21,8				21,8
	Общая трудоёмкость по дисциплине	108	-	16	-	91,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

Лекционные занятия – не предусмотрены.

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические занятия)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий	Форма текущего контроля
1	Методология науки	Классификация наук. Методология. Характеристики индивидуальной и коллективной научной деятельности. Принципы научного познания. Средства познания.	Дискуссия, задания для самостоятельной работы, компьютерное тестирование
2	Методология науки	Теоретические методы научного исследования и познания (анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение, формализация, идеализация, прогнозирование и др.). Экспериментальные (эмпирические) методы (наблюдение, измерение, эксперимент и др.). Этапы процесса проведения исследований.	
3	Методология науки	Методология научно-технического творчества. Метод проб и ошибок и его недостатки. Методы активизации творческого мышления. Методы решения исследовательских задач. Результаты интеллектуальной деятельности, их охрана и внедрение.	
4	Жизненная стратегия творческой личности	История науки как история ученых и изобретателей. Творческие личности в истории науки. Жизненная стратегия творческой личности. Комплекс творческих качеств. Критерии Достойной Цели. Идеальная творческая стратегия.	Дискуссия
5	Жизненная стратегия творческой личности	Деловая игра «Внешние и внутренние обстоятельства и творческая личность».	Деловая игра
6	История физики и радиофизики	От первых опытов по электричеству и магнетизму к истокам радиосвязи. Опыты Гальвани и Вольта. Работы Фарадея, Ампера, Максвелла, Герца. Работы А.С. Попова. Эксперименты Г. Маркони. Изобретение радиоламп и электровакуумных СВЧ приборов: магнетрона, клистрона. Создание полупроводниковых приборов. Развитие черно-белого, цветного и 3D телевидения.	Дискуссия, компьютерное тестирование
7	История физики и радиофизики	История развития радиолокации, радионавигации, спутниковых систем связи и радиоастрономии. Развитие радиооптики, акустоэлектроники, радиоспектроскопии, ЯМР-томографии (МРТ).	
8	История физики и радиофизики	Военная радиофизика, как область применения самых современных научных разработок: Стелс-технологии, противорадиолокационные ракеты, беспилотные летательные аппараты, роботы-разведчики, «умное» оружие, приборы ночного видения и др.	

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия – не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по изучению теоретического материала, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: практические занятия, проблемное обучение, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (разбор конкретных ситуаций, дискуссия, деловая игра) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, компьютерное тестирование в Moodle КубГУ.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «История и методология науки».

Оценочные средства включают контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, деловой игры, заданий для самостоятельной работы и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ОПК-2.1. Умеет внедрять результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	Знает историю и методологию науки; методы теоретических и экспериментальных научных исследований.	Тест 1. Методология науки.	Вопросы на зачете 1-5.
2	ОПК-2.1. Умеет внедрять результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	Умеет использовать исторический опыт внедрения научных достижений ученых, внесших основной вклад в развитие физики и радиопластики.	Тест 2. История радиопластики.	Вопросы на зачете 10-29.
3	ОПК-2.1. Умеет внедрять результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	Владеет навыками взаимодействия творческой личности с «внешними обстоятельствами» в различных жизненных ситуациях на пути продвижения к своей цели.	Деловая игра.	Вопросы на зачете 6-9.
4	ОПК-2.2. Умеет организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знает о перспективных приборах и устройствах, которые были разработаны на кафедре радиопластики и нанотехнологий и ФТФ КубГУ.	Задания для самостоятельной работы 1 и 2.	Вопрос на зачете 30.
5	ОПК-2.2. Умеет организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Умеет использовать в своей научной работе опыт внедрения результатов прикладных научных исследований, имеющийся на кафедре радиопластики и нанотехнологий, на ФТФ и в технопарке КубГУ.	Задания для самостоятельной работы 3-5.	Вопросы на зачете 31-37.
6	ОПК-2.2. Умеет организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Владеет информацией о программах грантовой поддержки на конкурсах научно-технических проектов молодых ученых.	Задание для самостоятельной работы 6.	Вопрос на зачете 38.

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

Тест 1. Методология науки.

Тестирование производится в Среде модульного динамического обучения (Moodle) КубГУ. **Примеры** тестовых заданий и вопросов:

1. Установите соответствие между терминами и их определениями.
Термины: наука, теория, методология, метод.
Определения:
- сфера человеческой деятельности, функцией которой является выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности;
- учение об организации научно-практической деятельности людей;

- путь к достижению какой-либо цели, упорядоченный способ познания, исследования явлений природы и общественной жизни, приводящий к истине.

2. Выберите методы эмпирического исследования:

- наблюдение;
- описание;
- измерение;
- эксперимент;
- идеализация;
- формализация;
- абстрагирование;
- индукция и дедукция.

Тест 2. История радиофизики.

Тестирование производится в Среде модульного динамического обучения (Moodle) КубГУ. **Примеры** тестовых заданий и вопросов:

1. Кто автор следующих разработок в радиофизике (Г. Маркони, К.Ф. Браун, А.С. Попов):

Ввел в схему радиоприемника автоматическую обратную связь. Передал первую в мире радиограмму. Изобрел приемную антенну и заземление. Сформулировал основные идеи радиолокации и радионавигации.

Применил длинную антенну (более длинные радиоволны). Ввел в искровой передатчик конденсатор и катушку настройки. Создал первую трансатлантическую службу беспроводной связи. Установил первую радиотелефонную микроволновую связь.

Создал кристаллические детекторы. Изобрел катодно-лучевой прибор (кинескоп) прообраз осциллографа. Предложил «сложные схемы» с отдельными колебательными контурами, повышающие КПД передатчика и снижающие помехи.

2. Когда были изобретены (запатентованы или впервые продемонстрированы) следующие устройства (1879 г., 1891 г., 1895 г., 1904 г.):

Первый в мире радиоприемник.

Трансформатор Тесла.

Лампа накаливания с угольной нитью.

Вакуумный диод.

Деловая игра «Внешние и внутренние обстоятельства и творческая личность»

Тема (проблема).

Что такое творческая личность, какими качествами она должна обладать, как можно их выработать, и как творческая личность должна поступать в различных жизненных ситуациях – ответы на эти вопросы дает теория развития творческой личности, основные положения которой изложены в книге «Альтшуллер Г.С., Верткин И.М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности. Мн.: Беларусь, 1994.» (Материалы данной книги легко доступны в Интернете.)

Процесс решения сложной инженерной или научной задачи, состоящей из системы проблем, может затянуться на годы и десятилетия. Поэтому необходима творческая стратегия на всю жизнь. Главный параметр творческой личности – это Достойная Цель, на достижение которой не жалко потратить всю свою жизнь.

Альтшуллер Г.С. и Верткин И.М. на основе анализа более 1000 биографий выдающихся людей (ученых, изобретателей, исследователей, писателей) выявили наиболее сильные и слабые жизненные «ходы», которые сделал тот или иной человек на пути к сво-

ей цели. Проводился анализ действий внешних и внутренних обстоятельств. Был составлен на этой основе сводный алгоритм, обобщающий опыт «игры» творческих личностей и позволяющий по возможности избегать ошибок. Игра в чём-то похожа на шахматы: ходы внешних обстоятельств против творческой личности и ответные ходы. Помимо основных ходов есть вспомогательные (усиливающие и упреждающие), позволяющие творческой личности увереннее двигаться к намеченной цели.

Концепция игры.

Игра условно разделена на дебют, миттельшпиль, эндшпиль и постэндшпиль.

Дебют состоит из двух частей. Первая часть завершается окончательным выбором Достойной Цели, вторая посвящена отражению «молодежных» соблазнов.

Миттельшпиль самый длинный раздел: он состоит из трех частей. В первой части результатов достижения цель еще нет, ведется разработка, но и движение к цели само по себе остроконфликтно. Начало второй части: получены первые результаты, следуют первые попытки внедрения, игра обостряется... Администраторы «оттесняют» творческую личность от полученных результатов. Казалось бы, игра проиграна! Но именно здесь творческая личность может совершить сильнейший ход, перейдя к более общей («надсистемной») цели («надцели»). Это ключевой момент третьей части миттельшпиля. Именно здесь изобретатель превращается в Изобретателя.

Если движение к цели вызывало конфликты, то движение к надцели проходит через сплошные и острейшие схватки. Ходы внешних обстоятельств становятся более злыми, хитрыми, изощренными. Человеку приходится не только преодолевать противодействие, но и уклоняться от «объятий» внешних обстоятельств. Творческая смерть имеет много разных форм; одна из самых трагичных – превращение творца в большого начальника. Все воспринимают это как признание, победу, возможность жить и работать в хороших условиях... И только поэты знают, что творчество – вне этого. В эндшпиле следует очередной переход в надсистему целей: первоначальная конкретная техническая задача, ставшая при первом надсистемном переходе научно-технической, теперь, при втором переходе, превращается в цель общечеловеческую. Изобретатель превращается в Мыслителя (так было с К. Циолковским).

Постэндшпиль невозможен в обычной шахматной игре, но в данной игре он реален, если, конечно, еще при жизни сделаны упреждающие ходы. Например, книги Жюль Верна регулярно выходили и после его смерти – часть Жюль Верн написал при жизни, часть написал его сын. Или даже сама смерть может быть обращена в очень сильный ход – вспомним нежелание Джордано Бруно отречься от своих взглядов и героическую смерть, ставшую победой над инквизицией.

В книге «Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности» раздел «Игра» достаточно обширен – 240 страниц. Поэтому задача преподавателя при работе со студентами и ожидаемый результат – заинтересовать студентов и дать им импульс к самостоятельному углубленному изучению данной темы.

Роли в игре: студенты – это «творческие личности», а преподаватель – это «внешние и внутренние обстоятельства», мешающие «творческим личностям» добиваться поставленных целей.

Проведение игры.

1. Преподаватель коротко рассказывает студентам жизненную ситуацию, в которую может попасть «творческая личность» и с позиции «внешних и внутренних обстоятельств» задает студентам вопросы:

Как быть «творческой личности», если «внешние обстоятельства»:

– предлагают только стандартное школьное и специальное образование, иногда плохое, нетворческое, не по интересам;

– создают тяжелые жизненные условия, болезни, необходимость ранней работы, навязывание «наследственной», обычно нетворческой профессии;

- создают отчуждение молодежным коллективом «не своего», объявление бойкота «Чучелу», все против одного;
- навязывают свои цели и осуществляют высмеивание и издевательское отношение к поискам Достойной Цели со стороны людей, не имеющих и не ищущих Достойную Цель;
- вселяют неуверенность в своих силах и пугают масштабностью Достойной Цели, для которой необходимы знания, выходящие за рамки приобретённой профессии;
- превращают человека в «зрителя»: массовая псевдокультура, телевидение, кино, бесцельно поглощающие свободное время и воспитывающие потребительские идеалы;
- создают нехватку денежных средств (деньги тратятся на продвижение к цели);
- создают недостаток времени, которое тратится бытовые заботы;
- создают интриги в трудовом коллективе, нелюбовь начальства и коллег; отказы, равнодушие, волокита, непонимание, подтасовка фактов, замалчивание;
- ... и другие жизненные сценарии (всего 88 «ходов» внешних и внутренних обстоятельств и ответов на них творческой личности).

2. Студенты в процессе коллективного обсуждения вырабатывают оптимальные (с их точки зрения) ответы «творческие личности» «внешним и внутренним обстоятельствам».

3. Преподаватель сообщает студентам те «ходы» творческой личности, которые приведены в книге «Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности» и затем обсуждаются совпадения и различия этих «ходов» с предложениями студентов.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Кафедра радиофизики и нанотехнологий.

Используя материалы на сайте КубГУ, ознакомьтесь с научными направлениями работы кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ, её достижениями, результатами внедрения прикладных исследований, приборами и устройствами, основанными на колебательно-волновых принципах функционирования. По материалам сети Интернет, используя ключевые слова «туннелистор», «поверхностно-барьерная неустойчивость тока», «транзисторная структура металл – туннельно-прозрачный – окисел – полупроводник (МТОП)» ознакомьтесь с историей разработки полупроводникового прибора функциональной электроники с частотным выходным сигналом.

Задание 2. Физико-технический факультет КубГУ.

Используя материалы на сайте КубГУ и посетив Музей КубГУ, ознакомьтесь с научными работами радиофизической тематики физико-технического факультета КубГУ.

Задание 3. Технопарк КубГУ.

Используя материалы на сайте КубГУ, изучите состав и деятельность научно-технологического парка «Университет», который обеспечивает внедрение и коммерциализацию инновационных разработок ученых вуза. Ознакомьтесь с работой бизнес-инкубатора и инновационными проектами технопарка.

Задание 4. Выставки.

Внедрению новых приборов и устройства, созданных в ходе НИР, хорошо помогает демонстрация их возможностей на различных научных и промышленных выставках. На сайте КубГУ (в разделе «Технопарк») ознакомьтесь с выставочной деятельностью учёных КубГУ и сделайте обзор перспективных направлений научно-инновационных исследований радиофизической тематики. Какие современные научные задачи в области физики и радиофизики решают учёные КубГУ?

Задание 5. Патенты.

По материалам сети Интернет изучите Главу 72 (Патентное право) в «Гражданском кодексе Российской Федерации. Часть четвертая». Изучите на сайте Федеральной службе по интеллектуальной собственности (Роспатент) материалы по изобретениям, полезным моделям, промышленным образцам, условиям патентоспособности, процедуре патентова-

ния, составу документов заявок на получение патентов. По ключевым словам «(Как самому провести) патентный поиск» ознакомьтесь в Интернете с методикой патентного поиска. На примере патентов кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ изучите структуру «Описания изобретения (полезной модели)» и правила оформления документов заявки на выдачу патента. Проведите патентный поиск по теме Вашего курсового проекта (магистерской диссертации) и включите его в литературный обзор Вашей курсовой работы. Сформулируйте формулу изобретения для своей разработки.

Задание 6. Конкурсы, гранты и премии.

Используя сайт КубГУ (раздел «Наука и инновации» – «Конкурсы», «Технопарк»), сайт Министерства образования, науки и молодёжной политики Краснодарского края (раздел «Наука» – «Конкурсы – гранты») и материалы из Интернета, изучите возможности финансовой поддержки научных исследований и внедрения разработок перспективных приборов, устройств и систем: программы «УМНИК», «Старт» (Фонда содействия инновациям), конкурсы на получения грантов Российского научного фонда, Всероссийский конкурс «Молодой предприниматель России», губернаторский конкурс молодежных инновационных проектов «Премия IQ года» и др. Какие гранты и премии Вы могли бы получить, работая над курсовым проектом (магистерской диссертацией)? В каких молодёжных конкурсах Вы могли бы участвовать?

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Перечень вопросов, выносимых на зачет:

1. Методология. Характеристики научной деятельности. Принципы и средства научного познания.
2. Методы теоретических исследований.
3. Методы экспериментальных исследований.
4. Методология научно-технического творчества.
5. Методы решения исследовательских задач.
6. Комплекс качеств творческой личности.
7. Критерии Достойной Цели.
8. Идеальная творческая стратегия: концепция «максимального движения вверх».
9. Структура деловой игры «Внешние и внутренние обстоятельства и творческая личность».
10. История науки: периодизация.
11. История физики: основные вехи.
12. Опыты Гальвани и Вольты.
13. Работы Фарадея и Ампера.
14. Роль Максвелла в развитии радиофизики.
15. Работы Герца по экспериментальному подтверждению теории Максвелла.
16. Работы А.С.Попова и Г. Маркони по созданию основных элементов линий радиосвязи.
17. Изобретение радиоламп.
18. Разработка полупроводниковых приборов.
19. Развитие черно-белого и цветного телевидения.
20. Развитие 3D телевидения
21. Основные этапы развития радиоастрономии.
22. Радиолокация.
23. Радионавигация.
24. Создание спутниковых систем глобальной связи.
25. Радиооптика.
26. Акустоэлектроника.
27. Радиоспектроскопия.

28. ЯМР-томография.
29. Военная радиофизика, как область применения самых современных научных разработок.
30. Каковы достижения в науке и технике в области радиофизики на кафедре радиофизики и нанотехнологий и физико-техническом факультете КубГУ?
31. Какова деятельность технопарка КубГУ для обеспечения коммерциализации инновационных разработок ученых вуза?
32. Какие существуют ежегодные Российские и международные конференции, на которых специалист-радиофизик может опубликовать результаты своей НИР?
33. На каких Российских и международных выставках могут быть представлены перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования?
34. Каковы требования к структуре и оформлению научной статьи?
35. В каких журналах публикуются результаты НИР по радиофизике? На каких сайтах публикуются новости науки и техники, связанные с радиофизикой?
36. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы (определения, условия патентоспособности, сроки действия патентов, этапы процедуры патентования).
37. Состав заявки на патент. Структура «Описания изобретения (полезной модели)».
38. Финансовая поддержка каких конкурсов, грантов и премий помогает внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы?

Критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент выполнил 2 теста по методологии и истории радиофизики с результатом выше 60 %, принял участие в деловой игре, выполнил задания для самостоятельной работы, хорошо владеет теоретическими знаниями по учебной дисциплине, допуская незначительные ошибки при ответе на вопросы, выносимые на зачет;

«не зачтено»: студент не выполнил 2 теста по методологии и истории радиофизики или выполнил их с результатом ниже 60 %, не принял участие в деловой игре, не выполнил задания для самостоятельной работы или выполнил их частично, учебный материал не усвоен, студент затрудняется при ответе на вопросы, выносимые на зачет, или отвечает с грубыми ошибками.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
 - в форме электронного документа.
- Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме,
 - в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Учебная литература

1. Ильин В.А. История и методология физики [Электронный ресурс]: учебник для магистратуры / В.А. Ильин, В.В. Кудрявцев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 579 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/2997F828-B3CF-40DD-9644-A339400628D6>

2. Багдасарьян Н.Г. История, философия и методология науки и техники [Электронный ресурс]: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н.Г. Багдасарьян, В.Г. Горохов, А.П. Назаретян; под общ. ред. Н.Г. Багдасарьян. – М.: Юрайт, 2017. – 383 с. – (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/58F54B68-B40C-43DA-A0E6-9C5E24D0C534

3. Канке В.А. История, философия и методология естественных наук [Электронный ресурс]: учебник для магистров / В.А. Канке. – М.: Юрайт, 2017. – 505 с. – (Серия: Магистр). – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/D077E2BD-D88E-4534-8046-EAE3A8327C1A

4. Черняк В.З. История и философия техники: пособие для аспирантов / В.З. Черняк. – М.: КНОРУС, 2015.

5.2 Периодическая литература

В библиотеке КубГУ имеются следующие периодические издания по профилю дисциплины:

- Биомедицинская радиоэлектроника.
- В мире науки.
- Вестник МГУ. Серия: Физика. Астрономия.
- Вестник связи.
- Вопросы изобретательства.
- Зарубежная радиоэлектроника.
- Знание-сила.
- Известия ВУЗов. Серия: Радиофизика.
- Известия ВУЗов. Серия: Радиоэлектроника.
- Известия ВУЗов. Серия: Физика.
- Инженерная физика.
- Исследования Земли из космоса.
- Медицинская физика.
- Микроэлектроника.
- Наука и жизнь.
- Приборы и техника эксперимента.
- Радио.
- Радиотехника.
- Радиотехника и электроника.
- Радиотехника. Реферативный журнал. ВИНТИ.
- Телекоммуникации.
- Техника-молодежи.
- Технологии и средства связи.

Успехи современной радиоэлектроники.
Успехи физических наук.
Физика и техника полупроводников.
Физика плазмы.
Физика. Реферативный журнал. ВИНТИ.
Электромагнитные волны и электронные системы.
Электроника.
Электроника. Реферативный журнал. ВИНТИ.
Электроника: наука, технология, бизнес.
Электросвязь.

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. «Лекториум ТВ» <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>

4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина «Образование на русском» <https://pushkininstitute.ru/>
10. Справочно-информационный портал «Русский язык» <http://gramota.ru/>
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>
13. Образовательный портал «Учеба» <http://www.ucheba.com/>
14. Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала «ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ» <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студента по освоению дисциплины «История и методология науки» содержит следующие виды учебной деятельности:

- изучение учебной литературы и электронных источников, а также материалов в электронном виде на сайте Moodle КубГУ <http://moodle.kubsu.ru>; «Методические указания по изучению теоретического материала» указаны в п. 2.4;
- выполнение 2-х тестов на сайте Moodle КубГУ <http://moodle.kubsu.ru>;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- подготовка к сдаче зачета.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	- (Учебным планом лекционные занятия не предусмотрены.)	-
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель. Магнитно-маркерная доска. Технические средства обучения: переносной проектор и ноутбук.	Windows 10 64 Russian. Office Professional Plus 2016 SP1 W32 Russian. Антивирусная защита от «Лаборатории Касперского».
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	- (Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.)	-
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	- (Учебным планом курсовые работы не предусмотрены.)	-

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Windows 10 64 Russian. Office Professional Plus 2016 SP1 W32 Russian. Антивирусная защита от «Лаборатории Касперского».
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 311с)	Мебель: учебная мебель. Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Windows 10 64 Russian. Office Professional Plus 2016 SP1 W32 Russian. Антивирусная защита от «Лаборатории Касперского».