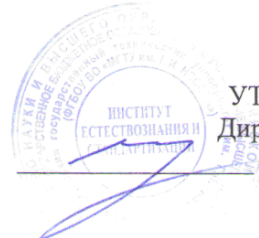




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИСТ
И.Ю. Мезин

16.03.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ФИЗИКИ

Направление подготовки (специальность)
03.04.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль/специализация) программы
Компьютерное моделирование физических процессов и структур, методы преподавания
физики

Уровень высшего образования - магистратура
Программа подготовки - академическая магистратура

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Физики
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск
2019 год


Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 ФИЗИКА (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 28.08.2015 г. № 913)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Физики
12.03.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  М.Б. Аркулис

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
16.03.2020 г. протокол № 8

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры Физики, канд. пед. наук  Л.П. Панова

Рецензент:
зав. кафедрой ВТиП, д-р техн. наук  О.С. Логунова

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от 1 09 2020 г. № 1
Зав. кафедрой _____ М.Б. Аркулис

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Аркулис

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «История и методология физики» являются:
Приобретение студентами знаний и формирование соответствующих компетенций

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина История и методология физики входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Общая физика
Общий физический практикум
История

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Методологические основы современного естествознания
Научно-исследовательская работа
Дополнительные главы общей физики
Современные проблемы физики
Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
Современные методы преподавания физико-математических наук

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «История и методология физики» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	
Знать	Понимать характерные особенности этапов исторического развития общества, в том числе, современного этапа развития физики. Понимать как развитие физических наук влияет на развития техники и общества Какова ответственность ученого перед обществом
Уметь	Применять основные физические законы и теории из курса физики, методы физики в стандартных и нестандартных ситуациях
Владеть	высказывать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся исторического развития общества, связанного с развитием физических теорий, методов
ОПК-4 способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	

Знать	Потенциальные возможности изменения приоритетов научных исследований в меняющейся социально-экономической, социо- культурной обстановке
Уметь	<p>Применять физические знания для прогнозирования поведения простейших физических систем.</p> <p>понимать характерные особенности современного этапа развития физики и естествознания в целом и уметь адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности;</p> <p>применять знания физических законов, теорий и общенаучных концепций для разработки новых технологий.</p>
Владеть	<p>навыками применения физических знаний для объяснения и прогнозирования протекания природных и техногенных процессов.</p> <p>Навыками использования физических знаний для разработки новых технологий в меняющихся социокультурных и социальных условиях деятельности.</p>
ОПК-6 способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	
Знать	Современные проблемы и новейшие достижения физики
Уметь	использовать знания современной физики, новые методы и новейших достижения физики в научно-исследовательской работе
Владеть	приемами использования новейших достижений физики в научно-исследовательской работе
ОПК-7 способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики	
Знать	<p>Исторические и философские основы физики, основные этапы и закономерности исторического развития и основы методологии физики.</p> <p>направления и состояние современных физических исследований</p>

Уметь	<p>системно мыслить и демонстрировать знания в области философских вопросов истории физики;</p> <p>анализировать и оценивать исторические события и процессы; применять полученные знания в профессиональной и социальной деятельности;</p>
Владеть	<p>основной терминологией и понятийным аппаратом базовых дисциплин - физики,</p> <p>навыками оценки закономерностей исторического развития физики, прогнозирования развития физики;</p>
ПК-3 способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	
Знать	историю и методологию физических открытий
Уметь	анализировать результаты физических открытий и представлять их значение в истории науки и техники
Владеть	<p>Навыками использования различных физических законов и теорий для объяснения исследованных явлений.</p> <p>Навыками использования физических знаний, умений и навыков для постановки новых научно-исследовательских задач.</p>

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 20,05 акад. часов;
- аудиторная – 19 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,05 акад. часов
- самостоятельная работа – 51,95 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Введение								
1.1 Предмет, цели и задачи истории и методологии физики.	1	1			2	Составление конспекта лекции Поиск и проработка теоретического материала подготовка материала и выполнению задания	тестирование	ОК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3, ОПК-7
1.2 Закономерности развития физики: внешние и внутренние		2/2И			5	Составление конспекта лекции Поиск и проработка теоретического материала подготовка материала и выполнению задания	тестирование	ОК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3, ОПК-7
1.3 Закономерности творчества ученого		1			2	Составление конспекта лекции Поиск и проработка теоретического материала подготовка материала и выполнению задания	тестирование	ОК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3, ОПК-7
Итого по разделу		4/2И			9			
2. Исторические этапы развития физики								

2.1	Предыстория физики: Античная средневековая наука и наука эпохи Возрождения и Нового времени	1				6	Составление конспекта лекции Поиск и проработка теоретического материала подготовка материала и выполнению задания	реферат тестирование	ОК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3, ОПК-7
2.2	Классическая физика					8	Составление конспекта лекции Поиск и проработка теоретического материала подготовка материала и выполнению задания	доклад тестирование	ОК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3, ОПК-7
2.3	Неклассическая физика					10	Составление конспекта лекции Поиск и проработка теоретического материала подготовка материала и выполнению задания	доклад тестирование	ОК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3, ОПК-7
2.4	Проблемы современной физики и перспективы современной физики		2/2И			6,95	Составление конспекта лекции Поиск и проработка теоретического материала подготовка материала и выполнению задания	тестирование	ОК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3, ОПК-7
Итого по разделу			11/2И			30,95			
3. Методологические основы физики									
3.1	Проблема научного метода	1	2			7	Составление конспекта лекции Поиск и проработка теоретического материала подготовка материала и выполнению задания	практическая работа	ОК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3, ОПК-7

3.2 Место физики в системе научного знания. Интегративный характер физики и ее методов		2			5	Составление конспекта лекции Поиск и проработка теоретического материала подготовка материала и выполнению задания	практическая работа	ОК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3, ОПК-7
Итого по разделу		4			12			
Итого за семестр		19/4И			51,95		зачёт	
Итого по дисциплине		19/4 И			51,95		зачет	ОК-2,ОПК-4,ОПК-6,ПК-3,ОПК-7

5 Образовательные технологии

Для формирования компетенций и реализации предусмотренных видов учебной работы, в учебном процессе в качестве образовательных технологий используется технология информационно-проектного обучения, проблемный метод, идейно-понятийный подход, технологии уровневой дифференциации, технология программированного обучения, разбор конкретных ситуаций...

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Ильин, В. А. История и методология физики : учебник для магистров / В. А. Ильин, В. В. Кудрявцев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 579 с. — (Магистр). — ISBN 978-5-9916-3726-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. -

<https://www.biblio-online.ru/viewer/istoriya-i-metodologiya-fiziki-390806#page/1> (дата обращения: 25.09.2020).

2. Канке, В. А. История, философия и методология естественных наук : учебник для магистров / В. А. Канке. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 505 с. — (Магистр). — ISBN 978-5-9916-3041-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — <https://www.biblio-online.ru/viewer/istoriya-filosofiya-i-metodologiya-estestvennyh-nauk-426165#page/1> (дата обращения: 25.09.2020).

б) Дополнительная литература:

1. Гулиа, Н. В. Удивительная физика / Н. В. Гулиа. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 442 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-12880-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — <https://www.biblio-online.ru/viewer/udivitel'naya-fizika-448494#page/3> (дата обращения: 25.09.2020).

2. Позойский, С.В. История физики в вопросах и задачах [Электронный ресурс] : пособие для учителей учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования / С.В. Позойский, И.В. Галузо. - Минск: Выш. шк., 2005. <https://e.lanbook.com/reader/book/65412/?previewAccess=1#1> (дата обращения: 25.09.2020).

3. Корниенко А.А., Ардашкин И.Б., Чмыхало А.Ю. Философские вопросы научного познания. Томск: Изд. ТПУ, 2012.- 193 с.А.А. <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/083/76083/57184> (дата обращения: 25.09.2020).

Наумчик, В. Н. Физика и техника в демонстрационном эксперименте: очерки истории : учебное пособие / В. Н. Наумчик, Т. А. Ярошенко. — Минск : РИПО, 2017. — 262 с. — ISBN 978-985-503-654-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1319552>. (дата обращения: 25.09.2020).

в) Методические указания:

Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов представлены в приложении 1

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
-----------------	------------	------------------------

MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018	28.01.2020

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль «Образование, наука»	URL: http://education.polpred.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: Персональный компьютер с пакетом MS Office, выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательной среде «Система дистанционного обучения МГТУ»

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Персональный компьютер с пакетом MS Office, выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательной среде «Система дистанционного обучения МГТУ»

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и доступом в электронную образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Приложение 1

«Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся»

Самостоятельная работа под контролем преподавателя предполагает подготовку докладов и презентаций, практическим работам.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов предполагает подготовку к выполнению практических заданий, подготовку докладов, подготовку к тестированию, к зачету.

Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

В ходе выполнения самостоятельной работы по данному курсу, студенты должны научиться воспринимать сведения на слух, фиксировать информацию в виде записей в тетрадях, работать с письменными текстами, самостоятельно извлекая из них полезные сведения и оформляя их в виде тезисов, конспектов, систематизировать информацию в виде заполнения таблиц, составления схем. Важно научиться выделять главные мысли в лекции преподавателя либо в письменном тексте; анализировать явления; определять свою позицию к полученным на занятиях сведениям, четко формулировать ее; аргументировать свою точку зрения: высказывать оценочные суждения; осуществлять самоанализ. Необходимо учиться владеть устной и письменной речью; вести диалог; участвовать в дискуссии; раскрывать содержание изучаемой проблемы в монологической речи; выступать с сообщениями и докладами.

Конспект лекции. Смысл присутствия студента на лекции заключается во включении его в активный процесс слушания, понимания и осмысления материала, подготовленного преподавателем. Этому способствует конспективная запись полученной информации, с помощью которой в дальнейшем можно восстановить основное содержание прослушанной лекции.

Конспекта лекций пишется кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю. Просмотреть свои записи после окончания лекции. Подчеркните и отметьте разными цветами фломастера важные моменты в записях. Внесите необходимые дополнения. Ответьте на вопросы

Подготовка доклада.

Подготовка заключается, прежде всего, в освоении того теоретического материала, который выносится на обсуждение. Для этого необходимо в первую очередь перечитать конспект лекции или разделы учебника, в которых присутствует установочная информация. Чтобы ваш доклад получился удачным предварительно напишите детализированный план будущего выступления, где четко пропишите, что и в каком порядке вы будете рассказывать. Чтобы доклад получился содержательным, лучше использовать не один источник, а несколько.

Примерное распределение времени:

вступление – 10-15%;
основная часть – 60-65%;
заключение – 20-30%.

Пересказ текста своими словами приводит к лучшему его запоминанию, чем многократное чтение, поскольку это активная, организованная целью умственная работа.

Подбор примеров из практики (общественной и индивидуальной) для иллюстрации и доходчивого разъяснения сложных теоретических вопросов.

Объем доклада 3-5 страниц (10-15 минут).

Подготовка мультимедийной презентации

В процессе создания мультимедийной презентации выделяют три этапа:

1. Этап проектирования предполагает следующие шаги:

определение целей использования презентации;
сбор необходимого материала (тексты, рисунки, схемы и др.);
формирование структуры и логики подачи материала;
создание папки, в которую помещается собранный материал;

2. Этап конструирования – это разработка презентации с учетом содержания и соотношения текстовой и графической информации. Этот этап включает в себя:

определение дизайна слайдов;
наполнение слайдов собранной текстовой и наглядной информацией;
включение эффектов анимации, аудио,- видеофайлов и музыкального сопровождения (при необходимости). На отдельных слайдах могут быть использованы эффекты анимации,
Необходимо также принять во внимание, что в любой презентации присутствуют стандартные слайды (титульный, содержательный и заключительный), которыми не следует пренебрегать при ее оформлении. Кроме того, каждый слайд презентации должен иметь заголовок
Титульный слайд включает: полное название образовательного учреждения, название презентации, город и год.

Содержательный слайд - это список слайдов презентации (дизайн любой), сгруппированный по темам сообщения (например, слайды 1-5 – «Введение», слайды 6-9 – «Понятийный аппарат темы» и т.д.).
Использование содержательного слайда позволит быстро найти необходимый раздел презентации и воспроизвести его.

Заключительный слайд содержит выводы, пожелания, список литературы и др.

Содержание презентации должно соответствовать теме доклада. Эффективность применения презентации зависит от четкости и продуманности ее структуры.

Основное правило для презентации: 1 слайд – 1 идея.. *Пронумеруйте слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.*

Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Предпочтительно горизонтальное расположение материала.

На одном слайде должно быть не более 7 - 10 строк. Слова и предложения – короткие. Временная форма глаголов – одинаковая.

Слайды нельзя перегружать ни текстом, ни картинками. **ЗАПОМНИТЕ:** Презентация сопровождает доклад, но не заменяет его.

3. Этап моделирования – это репетиция презентации, которая позволяет осуществить проверку и коррекцию подготовленного материала и определить его соответствие содержанию доклада.

Методические указания по выполнению практического задания рекомендуется следовать следующему общему алгоритму:

1. Проработать конспект лекции на предмет выявления непонятных моментов те-мы.
2. В случае наличия непонятных моментов сформулировать вопросы.
3. Найти и изучить дополнительный материал по теме, используя рекомендованную литературу и электронные ресурсы учебных пособий в сети Интернет.
4. Ответить на возникшие в ходе изучения темы вопросы.
5. Выписать трактовок основных понятий, законов, принципов и т.п. по теме лекции.
6. Из перечня вопросов к зачету выбрать те, которые отражают содержание лекции.
7. Найти ответы на эти вопросы в тексте лекций и дополнительном материале.
8. Оформить материал в письменном виде

Подготовка к тестированию

По типу все задания теста делятся на закрытые и открытые. Закрытый вопрос подразумевает выбор правильного варианта ответа из нескольких предложенных (как правило, таких вариантов четыре).

Открытый вопрос не имеет вариантов ответа, напоминая, таким образом, обычный вопрос из письменной

контрольной работы. Большая часть тестовых заданий чаще всего относится именно к закрытому типу. Времени на их выполнение, как нетрудно догадаться, требуется меньше, чем на задания открытого типа (ничего не надо писать, нужно лишь отметить условным знаком выбранный ответ), но и оцениваются ответы на эти вопросы не так высоко, как ответы на вопросы открытого типа.

Всю подготовительную работу к прохождению теста можно условно разбить на два основных направления. Первое – это изучение учебного материала как такового.

необходимо изучать теорию и тренироваться в решении задач и выполнении упражнений.

Для этого понадобятся специальные тренировочные пособия – учебные тесты с указанием правильных ответов.

Закончив прохождение одного тренировочного теста, обязательно отметить вопросы, на которые даны неправильные ответы. Нужно выписать на отдельный листок темы, которые вызвали затруднение. Это – слабые места. Открыв учебник, внимательно проштудировать соответствующий раздел, прорешать все предлагаемые задачи, ответить на все вопросы в конце каждого параграфа. Только после этого нужно приниматься за выполнение следующего тренировочного теста.

Учащиеся сами заметят положительную динамику. Каждый последующий тест должен приносить больше очков, чем предыдущий.

как только получают тест. Вначале необходимо внимательно прочитать вопросы. Польза от этого двойная – во – первых, будет настройка на предмет, во – вторых, можно определить, в каких заданиях вопросы «пересекаются» (иногда бывает, что один вопрос в скрытой форме содержит ответ на другой).

Необходимо мысленно отметить вопросы, которые показались трудными или вызывают сомнения. Можно записать их номера на листке для черновика.

Теперь следует приступить к ответам, отвечая на те вопросы, в которых уверены, не тратя на обдумывание каждого из них больше 1 минуты. Если этого времени покажется недостаточно, чтобы найти правильный ответ, нужно пропустить вопрос и двигаться дальше.

Пройдя весь тест до конца, пропуская трудные задания, затем необходимо вернуться к пропущенным заданиям. Теперь уже не торопясь, не подгоняя себя, а спокойно и внимательно вдуматься в заданный вопрос. Возможно, другие выполненные задания подскажут правильный ответ. Если время позволяет, нужно продолжать работать над тестовыми заданиями

Методические рекомендации по написанию реферата

Для студентов обязательным является написание реферата, который предоставляется преподавателю до аттестации по дисциплине. Объем реферата 15-20 стр.

Реферат, как форма обучения студентов, - это краткий обзор определенного количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и последующими выводами.

Рефераты выполняются в печатном виде на листах формата А4 и электронном виде в формате word.doc.

Реферат – письменная работа, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал излагается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

Примерные темы рефератов определяются преподавателем, утверждаются на заседании кафедры и содержатся в рабочей программе, учебно-методическом комплексе дисциплины.

Цели написания реферата:

- развитие навыков поиска необходимых источников (традиционных и цифровых);
- развитие навыков сжатого изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме;
- развитие навыков грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;
- выявление и развитие у студента интереса к определенной научной проблеме. Основные задачи студента при написании реферата:
 - с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
 - верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
 - уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию:

- материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;
- детальное изучение студентом литературных источников заключается в их систематизации и конспектировании, характер конспектов определяется возможностью использования данного материала в работе: выписки, цитаты, краткое изложение содержания источника или характеристика фактического материала;
- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.);
- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;
- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой студент солидарен.

Этапы работы над рефератом:

- подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования; - изложение результатов изучения в виде связного текста;
- устное сообщение по теме реферата.

Структура реферата

1. Титульный лист.
2. Содержание – это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.
3. Текст реферата: введение, основная часть и заключение.

Введение начинается с обоснования актуальности выбранной темы. Далее конкретизируется объект и предмет исследования, определяется цель и содержание поставленных задач. Освещение актуальности

должно быть немногословным. Достаточно в пределах одного абзаца показать суть проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы. Далее логично перейти к формулировке цели предпринимаемого исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Описание решения задач должно составить содержание параграфов реферата. Обязательным элементом введения является описание объекта и предмета исследования. Завершает введение описание структуры работы: введение, количество параграфов, заключение, количество страниц, источников.

Основная часть реферата состоит, как правило, из 2-3 параграфов. Содержание параграфов должно точно соответствовать теме реферата и полностью её раскрывать. Заключение включает анализ полученных результатов.

В заключении следует по пунктам систематизировать основные выводы, указать, на что они направлены.

4. Список использованной литературы систематизируется в алфавитном порядке. Источники на иностранном языке обычно помещаются по алфавиту после основного перечня. Каждый включенный в список источник должен иметь отражение в работе. Если студент делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать, откуда взяты приведенные материалы.

Общие правила оформления указаны в СМК.

Примерный план реферата о выдающемся ученом

1. Детские годы ученого и семья, в которой он воспитывался.
2. Начало творчества.
3. Причины, побуждающие ученого к выбору предмета исследования (социальный запрос и логика развития науки).
4. Механизм решения научной проблемы (влияние мировоззрения на путь поиска решения, выбор методов исследования).
5. Мировоззрение, творческий метод и отношение к науке.
6. Трудности научного поиска.
7. Оценка вклада ученого в развитие науки.
8. Отношение к общественно-политическим проблемам и событиям.
9. Этические убеждения и поступки, нравственные идеалы
10. Последние годы жизни.
11. Определите значение данной работы для собственного развития.

Оценивая реферат, преподаватель обращает внимание на: - соответствие содержания выбранной теме; - отсутствие в тексте отступлений от темы; - соблюдение структуры работы; - умение работать с научной литературой – вычленять проблему из контекста; - умение логически мыслить; - культуру письменной речи; - умение оформлять научный текст (правильное применение и оформление ссылок, составление списка использованной литературы); - умение правильно понять позицию авторов, работы которых использовались при написании реферата; - способность верно, без искажения передать используемый авторский материал; - соблюдение объема работы; - аккуратность и правильность оформления, а также технического выполнения работы.

Подготовка к зачету:

При подготовке особое внимание следует обратить на следующие моменты:

1. Очень полезно составлять планы конкретных тем и держать их в уме, а не зазубривать всю тему полностью «от» и «до». Можно также практиковать написание вопросов в виде краткого, тезисного изложения материала.

2. Основная трудность при изучении дисциплины, чаще всего вызвана тем, что язык естествознания не может быть редуцирован (сведён) к естественному языку. Во всяком случае, эта процедура имеет чётко выраженные пределы, переходить которые нельзя без риска впасть в профанацию. Снять остроту этой проблемы призван словарь терминов в конце методических рекомендаций.

3. При использовании Интернет-ресурсов необходимо помнить, что не всякая информация, содержащаяся в сети, носит научный, концептуальный характер и заслуживает доверия. Старайтесь использовать те сайты, в которых приведены сведения об авторе, свидетельствующее о его компетентности в данном вопросе (ученая степень, ученое звание, место работы, должность, наличие опубликованных научных работ по данной проблеме), либо научные сайты.

Рекомендации для самостоятельной подготовки :

При изучении каждой темы студент должен придерживаться следующего порядка:

1. ознакомиться с планом изложения темы;
2. изучить предложенный теоретический материал – конспект лекций, дополнительные материалы;
3. при подготовке докладов к семинарским занятиям - составить, при необходимости, план-конспект по теме, изучив необходимые разделы в конспектах, учебных пособиях и методических указаниях; работа со справочной литературой и Интернет-ресурсами (для систематизации информации по отдельным элементам знания рекомендуется использовать соответствующие обобщенные планы познания);
4. сделать компьютерную презентацию для практического занятия, если это оговорено в задании.
5. сформулировать возникшие вопросы по теме;
6. осуществить поиск ответов на свои вопросы, используя дополнительную литературу и сеть Интернет;
7. ответить на вопросы для самоконтроля по теме;
8. выполнить рекомендованные практические, тестовые, самостоятельные, домашние задания.

Тема 1.1. Предмет, цели и задачи истории и методологии физики.

Для самоконтроля по теме необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Каков предмет, объект, цели истории физики как науки ?
2. Что такое методология, логика научного знания
3. Закономерности в развитии физики.
4. Формирование методов познания при развитии физики.
5. Значение знаний по истории физики для учителя физики.

Особое внимание обратить на:

1. Трактовку основных понятий.
2. Особенности использования исторической информации на уроках физики

Тема 1.2. Закономерности развития физики: внешние и внутренние

Для самоконтроля по теме необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Раскройте суть закономерностей существования и развития Природы и науки.
2. Каковы функции науки в современном обществе?
3. Физика и производство, физика и социальные институты, физика и другие науки
4. Прогнозирование развития науки
5. В чем состоят закономерности развития науки?
6. Каковы критерии и нормы научного знания?
7. Уровни научного познания: эмпирический, теоретический;

8. Структурные элементы научного знания.
9. Теория (структура и признаки).
10. Понятие (структура и признаки).

Особое внимание обратить на:

3. Трактовку основных понятий.
4. Характеристику критериев научного знания.
5. Определение понятия принцип.
6. Суть принципов верификации и фальсификации.
7. Свойства научного знания;
8. Требования к научным гипотезам; функции науки;
9. Принцип соответствия,
10. Соотношение абсолютной и относительной истин,
11. Внешние факторы, влияющие на физику и физиков

Тема 1.3. Закономерности творчества ученого

Для самоконтроля по теме необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Проблемы современных естественных наук (физики, химии, биологии, экологии и др.).
2. Причины того, почему люди занимаются наукой
3. Качества личности, необходимые для занятий наукой
4. Научная этика
5. Как сделать открытие?

Особое внимание обратить на:

1. Трактовку основных понятий.
2. Оценку качества личности ученого
3. Этические принципы, принятые в науке

Тема 2.1. Предыстория физики: Античная средневековая наука и наука эпохи Возрождения и Нового времени

Для самоконтроля по теме необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Возникновение науки
2. Зарождение науки на Древнем Востоке
3. Древняя натурфилософия. Аристотель
4. Период эллинизма Общая характеристика периода.
5. Архимед
6. Александрийский музейон
7. Эпикур
8. Греко-римский период: Характеристика периода
9. Развитие астрономии
10. Клавдий Птолемей
11. Упадок древней науки: Общая характеристика периода
12. Развитие механики
13. Средние века :Характеристика периода
14. Средневековый Восток
15. Наука в Европе
16. Период возрождения - Начало новой эпохи
17. Галилео Галилей
18. Бэкон и Декарт
19. Наука в XVII веке до Ньютона

Особое внимание обратить на:

1. Трактовку основных понятий.
2. Основные открытия в области физики разных периодов

3. особенности условий и принципов работы ученых

Тема 2.2. Классическая физика

Для самоконтроля по теме необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Галилео Галилей и его современники.
2. Формирование основ научного знания
3. Исаак Ньютон и его научный метод
4. Развитие классической механики
5. Открытие основных законов электромагнетизма
6. Теория электромагнитного поля Дж. К. Максвелла
7. Развитие оптики в XVII—XIX веках Теоретические и экспериментальные основания молекулярно-кинетической теории идеального газа
8. История открытия законов термодинамики
9. История возникновения статистической физики и неравновесной термодинамики

Особое внимание обратить на:

1. Трактовку основных понятий.
2. В чем особенность физической картины мира?
3. Перечислите структурные элементы механической картины мира (МКМ).
4. В чем суть общей структуры электродинамической ФКМ?
5. Основные исторические периоды развития физики и её парадоксы.
6. Что из себя представляют категории: материя, движение, взаимодействие?
7. Раскройте понятия пространство и время

Тема 2.3. Неклассическая физика

Для самоконтроля по теме необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Научная революция конца XIX — начала XX века
2. Квантовая картина мира
3. Зарождение и развитие электродинамики движущихся сред и электронной теории
4. Творческий путь А. Эйнштейна
5. Возникновение физики атома и атомного ядра. Э. Резерфорд и Н. Бор
6. Наука и общество. Нобелевские премии по физике

Особое внимание обратить на:

1. Трактовку основных понятий.
2. В чем особенность физической картины мира?
3. Основные исторические периоды развития физики и её парадоксы.
4. В чем суть концепции относительности Эйнштейна?
5. Раскройте понятия пространство и время
6. Перечислите особенности микро -, макро - и мегамиров.
7. Что из себя представляют категории: материя, движение, взаимодействие?

Тема 2.4. Проблемы современной физики и перспективы современной физики

Для самоконтроля по теме необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Проблемы («горячие точки») современной физики
2. Особенности решения проблем современной физики.
3. История выдающихся физических открытий конца XX — начала XXI века
4. История взаимоотношений физики и других наук в постановке и решении основных проблем
5. Нобелевские премии по физике
6. Физика конденсированного состояния и квантовая электроника - важные источники технических применений физики второй половины XX века.
7. Развитие идей и методов физики конденсированного состояния и квантовой электроники и их влияние на смежные области физики, химию, биологию и медицину.

8. Основные научные центры и школы в области физики конденсированного состояния и квантовой электроники.

9. Значение вклада отечественных ученых в физику конденсированного состояния (А.Ф. Иоффе, Я.И. Френкель, П.Л. Капица, Л.Д. Ландау, Ж.И. Алферов).

Особое внимание обратить на:

1. Трактовку основных понятий.
2. Проблемы развития современной физики - микрофизика;
3. Проблемы развития современной физики - макрофизика;
4. Проблемы развития современной физики- астрофизика

Тема 3.1. Проблема научного метода

Для самоконтроля по теме необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Назовите основные методы научного познания.
2. Метод научного познания в физике: эмпирический, теоретический;
3. Характеристика методов научного познания.
4. Метод наблюдения
5. Метод эксперимента

Особое внимание обратить на:

1. Трактовку основных понятий.
2. Эволюцию научного метода.
3. Приведите примеры методов научного познания.
4. Раскройте суть метода по обобщенному плану изучения метода

Тема 3.2. Место физики в системе научного знания. Интегративный характер физики и ее методов

Для самоконтроля по теме необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Философские основания физики
1. В чем суть понятия о научной картине мира?
2. В чем интегральный характер естествознания?
3. Новые тенденции в науке на рубеже тысячелетий
4. Компьютерные технологии
5. Новые науки
6. Новые технологии

Особое внимание обратить на:

1. Раскройте суть философских идей, ставших основой физики.
2. Трактовку основных понятия интеграция, междисциплинарные исследования.
3. Вопрос о единстве и противостоянии гуманитарной и естественнонаучной культур.
4. Каковы основные тенденции развития современной физики ?
5. Связь методов современных естественных наук (химии, биологии, экологии и др.) с физическими.
7. Каково значение науки в материальной, социальной и духовной культуре?
8. В чем суть принципов суперпозиции, симметрии, причинности, близкодействия, дуализма, квантования, принцип возрастания энтропии и других в современной ФКМ?

В качестве источников дополнительного материала для подготовки можно использовать:

1. Знаменитые ученые. Жизнь. Творчество. Открытия : рефераты по математике, химии, географии: методическое пособие/ сост. Н. В. Ширшина. - Волгоград: Учитель, 2008. - 295 с.

2. Григорьян, А. Т.. Механика от античности до наших дней: научно-популярная литература/ А. Т. Григорьян. - М.: Наука, 1971. - 312 с.
3. Дорфман, Я. Г. Всемирная история физики с древнейших времен до конца XVIII века: монография/ Я. Г. Дорфман. - М.: Наука, 1974. - 352 с.
4. Кикоин, И. К.. Рассказы о физике и физиках: научно-популярная литература/ И. К. Кикоин. - М.: Наука, 1986. - 160 с. - (Библиотечка "Квант"; вып. 53).
5. Гуриков, В. А.. Становление прикладной оптики XV-XIX вв.: научное издание/ В. А. Гуриков. - М.: Наука, 1983. - 188 с. - ("История науки и техники"). - Библиогр.: с. 170.
6. История физики/ П. С. Кудрявцев. - М.: Гос. учебно-пед. изд-во Мин. прос. РСФСР Т. II: От Менделеева до открытия кванта (1870-1900 гг.). - 1956. - 487 с.
7. История физики/ П. С. Кудрявцев. - М.: Гос. учебно-пед. изд-во Мин. прос. РСФСР Т. I: От древности до Менделеева. - 1956. - 563 с.
8. Данин, Д. С.. Вероятностный мир: научно-популярная литература/ Д. С. Данин. - М.: Знание, 1981. - 208 с.
9. Дирак, П. А. М.. Воспоминания о необычайной эпохе: сборник статей/ П. А. М. Дирак ; пер. с англ. Н. Я. Смородинского, ред., авт. послесл. Я. А. Смородинского. - М.: Наука, 1990. - 208 с.:
10. Прокопенко, В.С.. Лекции по истории физики. Лауреаты Нобелевской премии и их открытия: Учебное пособие. Вып.1/ В.С. Прокопенко. - Красноярск: РИО КГПУ, 2001. - 130 с
11. Всемирная история физики с начала XIX до середины XX вв.: монография/ Я. Г. Дорфман. - М.: Наука, 1979. - 317 с.

Приложение 2

7 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>		
<p>Знать:</p>	<p>Понимать характерные особенности этапов исторического развития общества, в том числе, современного этапа развития физики.</p> <p>Понимать как развитие физических наук влияет на развития техники и общества</p> <p>Какова ответственность ученого перед обществом</p>	<p><i>Примерное задание</i></p> <p>Подготовьте доклад «Открытия в области ядерной физики. Позитивные и негативные проявления и последствия»</p>
<p>Уметь:</p>	<p>Применять основные физические законы и теории из курса физики, методы физики в стандартных и нестандартных ситуациях</p>	<p><i>Примерное задание</i></p> <p>Обсудите доклад «Открытия в области ядерной физики. Позитивные и негативные проявления и последствия», уделив внимание вопросам социальной и этической ответственности, которая всегда присутствует в каждом научном открытии, и ответственности за принятые решения по использованию научного знания</p>
<p>Владеть:</p>	<p>высказывать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся исторического развития общества, связанного с развитием физических теорий, методов</p>	<p><i>Примерное задание</i></p> <p>Поразмышляйте над проблемой: «Какие последствия могут быть в случае ядерной войны?»</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
---------------------------------	---------------------------------	--------------------

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-4 способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности		
Знать:	<p>Потенциальные возможности изменения приоритетов научных исследований в меняющейся социально-экономической, социокультурной обстановке</p>	<p><i>Примерное задание</i></p> <p><u>Самостоятельная работа «Понятие о методе научного исследования»</u></p> <p>Метод – это инструмент к изменению мира.</p> <p>Задание 1.</p> <p>1) Ознакомьтесь с понятием метод. <u>Метод</u> (от греч. – способ познания) – «путь к чему-либо», способ достижения цели, определенным образом упорядоченная деятельность субъекта в любой ее форме, как совокупность операций.</p> <p>2) Используя источники литературы (основной и дополнительной) и интернет-источники найдите информацию, по методам научных исследований, используемых в физике.</p> <p>Методы науки:</p> <p>I. Всеобщие:</p> <p>II. Эмпирические:</p> <p>III. Теоретические:</p> <p>IV. Частно-научные методы</p> <p>V. Методы статистической обработки экспериментальных данных</p> <p>(Информацию оформите в виде таблицы)</p>
Уметь:	<p>Применять физические знания для прогнозирования поведения простейших физических систем.</p> <p>понимать характерные особенности современного этапа развития физики и естествознания в целом и уметь адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий</p>	<p><i>Примерное задание</i></p> <p><u>Самостоятельная работа «Понятие о методе научного исследования»</u></p> <p>(Работа выполняется в письменном виде и предоставляется преподавателю на контроль).</p> <p>Задание 2.</p> <p>2) Рассмотрите обобщенный план понятия (познания) метода:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объект и (или) предмет метода. Его классификация (родовое, исходное определение). 2. Цель и гипотеза (предполагаемые результаты). 3. Необходимые и достаточные условия реализации. 4. Идея, закон или принцип, формой реализации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>деятельности;</p> <p>применять знания физических законов, теорий и общенаучных концепций для разработки новых технологий.</p>	<p>которого является метод.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Модель предмета; схема, идеальное представление или образ действий в методе. 6. Свернутая трактовка, характеристика или определение. 7. Усвоение его логики и последовательности приемов, действий и операций (технологической части метода). Умения или навыки его реализации. 8. Роль и место в системе научных понятий, эвристичность и перспективы совершенствования. <p>3) Согласны ли Вы с утверждением: «Понятие любого предмета изучения - это есть процесс и итог постижения его сущности. Понятие о методе деятельности, является центральным, основным, - является содержательным ядром любой деятельности, а поскольку деятельность должна быть успешной, то она обязательно должна быть рефлексивной».</p>
Владеть:	<p>навыками применения физических знаний для объяснения и прогнозирования протекания природных и техногенных процессов.</p> <p>Навыками использования физических знаний для разработки новых технологий в меняющихся социокультурных и социальных условиях деятельности.</p>	<p><i>Примерное задание</i></p> <p><u>Самостоятельная работа «Понятие о методе научного исследования»</u></p> <p>Задание 3.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Рассмотрите подробно современные методы физической науки 2) Выберите один метод научного исследования из любой группы методов, используемых в настоящее время и раскройте его суть письменно, по обобщенному плану

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-6 способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе		
Знать:	Современные проблемы и новейшие достижения физики	<p><i>Примерное задание</i></p> <p>Ответьте на вопрос «Каковы новейшие достижения физики во многих смежных областях?»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) астрофизики 2) физической химии

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		3) биофизики 4) психофизики
Уметь:	использовать знания современной физики, новые методы и новейших достижения физики в научно-исследовательской работе	<i>Примерное задание</i> Приведите примеры того, как развитие идей и методов физики конденсированного состояния и квантовой электроники влияет на смежные области физики, химию, биологию и медицину.
Владеть:	приемами использования новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	<i>Примерные темы докладов (с презентациями)</i> 1. Физика конденсированного состояния и квантовая электроника - важные источники технических применений физики второй половины XX века. 2. Основные научные центры и школы в области физики конденсированного состояния и квантовой электроники. 3. Значение вклада отечественных ученых в физику конденсированного состояния (А.Ф. Иоффе, Я.И. Френкель, П.Л. Капица, Л.Д. Ландау, Ж.И.Алферов).

ОПК-7 - способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики		
Знать:	<p>Исторические и философские основы физики, основные этапы и закономерности исторического развития и основы методологии физики.</p> <p>направления и состояние современных физических исследований</p>	<p>Примерное задание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Познавательная функция науки, согласно философии– это... <ul style="list-style-type: none"> – расширение знания об окружающем мире, обществе, человеке – создание новых технологий обучения – развитие новых технологий в производительных силах общества – систематизация знаний об окружающем мире, обществе и самом человеке 2. Непосредственно наука воздействует на человека через <ul style="list-style-type: none"> – взаимоотношение людей – современное общество – управление культурными процессами – образование 3. Наблюдение, эксперимент, измерение относятся к методам <ul style="list-style-type: none"> – качественным – количественным – эмпирическим – теоретическим 4. Получение нового теоретического результата – это <ul style="list-style-type: none"> – задача исследования – гипотеза исследования – объект исследования

		<ul style="list-style-type: none"> – цель исследования 5. Эмпирические задачи в физике решаются методами <ul style="list-style-type: none"> – эксперимент – классификация – моделирование – всеми перечисленными 6. Методология науки – это <ul style="list-style-type: none"> – учение о методах и процедурах научной деятельности – совокупность методик изучения научных дисциплин – теория науки – система методов и исследовательских процедур 7. Гипотеза может быть понята как <ul style="list-style-type: none"> – предположение о природе объекта, явления или процесса – форма теоретического знания, предсказывающая новые свойства или характеристики объекта – научное предположение, выдвигаемое для объяснения какого – либо явления и требующее проверки на опыте – теория, не имеющая подтверждения 8. Выбор темы исследования определяется <ul style="list-style-type: none"> – актуальностью – отражением темы в литературе – интересами исследователя – по указанию преподавателя 9. Научное исследование начинается с <ul style="list-style-type: none"> – выбора темы – литературного обзора – определения методов исследования – оценки состояния разработанности проблемы 10. Объект и предмет исследования <ul style="list-style-type: none"> – не связаны друг с другом – объект содержит в себе предмет исследования – объект входит в состав предмета исследования – не зависит от темы исследования 11. Выводы содержат <ul style="list-style-type: none"> – только конечные результаты без доказательств – результаты с обоснованием и аргументацией – кратко повторяют весь ход работы – результаты экспериментов 12. Гипотеза – это <ul style="list-style-type: none"> – специфический вид абстрагирования – процесс установления общих свойств и признаков предметов – научно – обоснованное предположение – вид моделирования 13. Чувственное познание с позиции философии выражается через <ul style="list-style-type: none"> – воображение – мышление – рассуждение – умозаключение
--	--	--

		<p>14. Метод научного исследования в философии – это</p> <ul style="list-style-type: none"> – способ познания объективной действительности – результат предыдущей деятельности – эффективность того или иного метода, обусловленная содержательностью – система идеальных образов <p>15. Задачи исследования – это</p> <ul style="list-style-type: none"> – промежуточные действия, которые необходимо осуществить на пути достижения цели – получение нового теоретического результата – материалы, составляющие фактическую область исследования – инструментальные средства исследования <p>16. К теоретическим методам физики относятся</p> <ul style="list-style-type: none"> – эксперимент – анализ и синтез – наблюдение – анкетирование <p>17. Предметом исследования являются</p> <ul style="list-style-type: none"> – то, что находится в рамках объекта – тот аспект проблемы, исследуя который мы познаем целостный объект – оба варианта верны – оба варианта неверны
<p>Уметь:</p>	<p>системно мыслить и демонстрировать знания в области философских вопросов истории физики;</p> <p>анализировать и оценивать исторические события и процессы; применять полученные знания в профессиональной и социальной деятельности;</p>	<p>Примерное задание</p> <p>Выберите любое природное физическое явление или процесс. Используя схему проанализируйте его.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Научный метод</p> <pre> graph TD 1[1. Наблюдай Что происходит в природе?] --> 2[2. Подумай об интересных вопросах Почему это происходит именно так?] 2 --> 3[3. Сформулируй гипотезу Каковы причины наблюдаемого явления?] 3 --> 4[4. Выработай проверяемые предсказания Если гипотеза верна, то я ожидаю такие результаты...] 4 --> 5[5. Собери данные для проверки Из литературы, наблюдений, экспериментов. Результаты должны быть проверяемыми.] 5 --> 6[6. Улучши, измени, расширь, или отбрось гипотезу] 6 --> 1 6 --> 7[7. Создай общую теорию Она должна соответствовать большей части, или всем имеющимся данным и другим хорошим теориям] 7 --> 1 </pre> </div>
<p>Владеть:</p>	<p>основной терминологией и понятийным аппаратом базовых дисциплин - физики,</p> <p>навыками оценки закономерностей исторического развития физики, прогнозирования развития физики;</p>	<p>Примерное задание</p> <p>Глобальная энергетическая проблема — это проблема обеспечения человечества топливом и энергией в настоящее время и в обозримом будущем. Предложите возможные решения энергетической проблемы с позиций физики</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																							
ПК-3 способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности																									
Знать:	историю и методологию физических открытий	<p><i>Примерное задание</i></p> <p>Многие из научных открытий в различных областях естественных наук привели к скачку в развитии технического прогресса и свершению научно-технических революций.</p> <p><u>Ответьте на вопросы</u></p> <p>Что такое научно-техническая революция?</p> <p>К каким коренным преобразованиям в системе научного знания и в технике она приводит</p> <p>Как научные революции связаны с историческим процессом развития человеческого общества?</p> <p>Какое влияние оказывает научно-техническая революция на всю структуру производства и на жизнь самого человека?</p>																							
Уметь:	анализировать результаты физических открытий и представлять их значение в истории науки и техники	<p><i>Примерное задание</i></p> <p><u>Задание 1.</u></p> <p>Приведите примеры микро и макро-революционных изменений в различных областях естественных наук. Заполняйте таблицу 1.</p> <p>Таблица 1</p> <table border="1" data-bbox="746 1391 1519 1693"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Масштаб революции</th> <th colspan="5">Конкретный пример из области естественных наук, приведших к революции в этой или нескольких областях</th> </tr> <tr> <th>физика</th> <th>астрономия</th> <th>химия</th> <th>биология</th> <th>экология</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Микро-революция</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Макро-революция</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Масштаб революции	Конкретный пример из области естественных наук, приведших к революции в этой или нескольких областях					физика	астрономия	химия	биология	экология	Микро-революция						Макро-революция					
Масштаб революции	Конкретный пример из области естественных наук, приведших к революции в этой или нескольких областях																								
	физика	астрономия	химия	биология	экология																				
Микро-революция																									
Макро-революция																									
Владеть:	<p>Навыками использования различных физических законов и теорий для объяснения исследованных явлений.</p> <p>Навыками использования физических знаний, умений и навыков для постановки новых научно-исследовательских</p>	<p><i>Примерное задание</i></p> <p><u>Задание 2.</u></p> <p>Приведите примеры научных открытий в различных областях естественных наук, которые привели к революционным изменениям в научно-техническом плане. Заполняйте таблицу 2.</p> <p>Таблица</p> <table border="1" data-bbox="746 2013 1519 2119"> <thead> <tr> <th>Естественная наука</th> <th>Конкретный пример научных открытий в различных областях</th> <th>Революционные изменения в научно-техническом плане, к</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Естественная наука	Конкретный пример научных открытий в различных областях	Революционные изменения в научно-техническом плане, к																				
Естественная наука	Конкретный пример научных открытий в различных областях	Революционные изменения в научно-техническом плане, к																							

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
	задач.	естественных наук, которому привел к открытию	приведший к открытию научно-техническим изменениям
		Физика	
		Астрономия	
		Химия	
		Биология	
		Экология	

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Форма аттестации – зачет

Вопросы к зачёту по курсу "История и методология физики"

1. Особенности доантичной картины мира. Миф и ритуал в картине мира первобытного человека.
2. Неолитическая революция и её значение.
3. Возникновение письменности, астрономических, математических и медицинских знаний в Древнем Египте и Вавилоне.
4. Античная наука. Физическое учение в античной Греко-римской культуре. О методах познания в древнегреческой натурфилософии.
5. Учение Аристотеля и его влияние на развитие науки в Европе.
6. Европейская средневековая наука. Религиозный тип познания. Наука и образование в Раннем Средневековье. Проблема соотношения веры и разума. Познание Бога через познание природы. Возникновение университетов.
7. Арабская средневековая наука. Возникновение и особенности учения ислама. Отношение к ученым в исламе. Античное наследие на Арабском Востоке.
8. Развитие астрономии, математики, медицины. Работы Бируни, Аверроэса и Авиценны.
9. Наука эпохи Возрождения. Значение реформации в развитии науки. Научная революция Коперника.
10. Деятельность Леонардо да Винчи, Кеплера, Тихо Браге, Галилея и др.

11. Научная революция 16-17-го веков. Возникновение новой научной методологии. Эмпиризм Ф. Бэкона.
12. Математические открытия и физические воззрения Р. Декарта.
13. Математические и физические открытия И. Ньютона и их значение для развития науки.
14. Развитие науки в 18-19-м веках. Идеология эпохи просвещения. Общие условия развития естествознания. Наука как движущая сила общественного прогресса.
15. Открытия в области математики, химии и физики. Научная деятельность Лагранжа, Лапласа, Лавуазье, Максвелла, Фарадея и др.
16. Физика 20- начала 21-го века. Научная революция в физике начала 20-го века и её влияние на развитие других наук и мировоззрение в целом.
17. Деятельность Эйнштейна, Бора, Шредингера, Гейзенберга и др.
18. Достижения в оптике. Лазеры. Работы Басова и Прохорова.
19. Достижения в ядерной физике. Курчатов и его институт.
20. Достижения в Космонавтике: от Циолковского до Королёва.
22. Современная научная революция в области информационной и вычислительной техники.
23. Основополагающие принципы современной науки. Современные проблемы физики.

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

– на оценку «**зачтено**» – студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку «**не зачтено**» – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.