



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

14.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Форма обучения
очная

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

Магнитогорск
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Физики
01.02.2022 протокол № 4

Зав. кафедрой _____ М.Б. Аркулис

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
14.02.2022 г. протокол № 6

Председатель _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры физики, канд.пед.наук _____ Л.П.Панова

Рецензент:

доцент кафедры ПМИИ, канд.физ.-мат.наук _____ О.А.Торшина

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Физики

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 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:

Подготовка студентов по дисциплине в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 03.04.02 – «Физика» Приобретение студентами знаний и формирование соответствующих компетенций, в процессе изучения основных этапов развития физики

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

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

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения курсов "Общая физика", "Общий физический практикум", "История".

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

Методологические основы современного естествознания

Дополнительные главы общей физики

Современные проблемы физики

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Методологические основы современного естествознания

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;
ОПК-1.1	Использует знания физических законов и принципов, математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических систем, явлений и процессов, решения научно-исследовательских задач и профессиональных задач
ОПК-1.2	Знает и использует законы и принципы, методы педагогики и применяет фундаментальные физические, математические и междисциплинарные знания для осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам «Физика», «Астрономия»

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 19 акад. часов;
- аудиторная – 18 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 53 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

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	ОПК-1 УК- 5
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	ОПК-1 УК- 5
1.3 Закономерности творчества ученого		1			2	Составление конспекта лекции Поиск и проработка теоретического материала подготовка материала и выполнению задания	тестирование	ОПК-1 УК- 5
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	2			7,05	Составление конспекта лекции Поиск и проработка теоретического материала подготовка материала и выполнению задания	реферат тестирование	ОПК-1 УК- 5
2.2	Классическая физика		3			8	Составление конспекта лекции Поиск и проработка теоретического материала подготовка материала и выполнению задания	доклад тестирование	ОПК-1 УК- 5
2.3	Неклассическая физика		4			10	Составление конспекта лекции Поиск и проработка теоретического материала подготовка материала и выполнению задания	доклад тестирование	ОПК-1 УК- 5
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	ОПК-1 УК- 5
Итого по разделу			11/2И			32			
3. Методологические основы физики									
3.1	Проблема научного метода	1	1			7	Составление конспекта лекции Поиск и проработка теоретического материала подготовка материала и выполнению задания	практическая работа	ОПК-1 УК- 5

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	ОПК-1 УК- 5
Итого по разделу		3			12			
Итого за семестр		18/4И			53		зачёт	
Итого по дисциплине		18/4 И			53		зачет	

5 Образовательные технологии

Для формирования этих компетенций и реализации предусмотренных видов учебной работы при проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются: традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: лекция-изложение, лекция-объяснение, практические работы, контрольная работа и др. Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к определению сущности, содержания, методов, форм развития и саморазвития личности; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Лабораторные занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определения целей и задач саморазвития, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации.

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

1. Информационно-развивающие технологии. Изучение теоретического материала на лекциях с использованием компьютерных технологий. Самостоятельное изучение специальной учебной и научной литературы, включая электронные средства информации.

2. Развивающие проблемно-ориентированные технологии. Работа на практических занятиях с активизацией мыслительной активности, способности видеть проблему и выбирать способы ее разрешения (общая дискуссия, индивидуальная деятельность).

3. Личностно-ориентированные технологии обучения. Учет уровня способностей обучаемых и создание условий для развития индивидуальных способностей. Это достигается путем подбора индивидуальных заданий и общения преподавателя со студентами в форме индивидуальных консультаций.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- выполнение проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

Кроме того, используются технологии уровневой дифференциации, технология программированного обучения, понятийный и рефлексивный подходы

Занятия проводятся в мультимедиа-аудиториях с применением компьютерных презентаций и учебных фильмов.

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>

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>

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/udivitelnaya-fizika-448494#page/3>

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>

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>

в) Методические указания:

1. Анохина И. Н. История физики Тесты и задания для самоконтроля Томск 2006. - <https://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/physhist/tests/>

2. История и методология физики: Античность и Средние века: Учебно-методическое пособие / А.Л. Ларионов. – Казань: Казанский университет, 2013 – 42 с.

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
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.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 трактовки 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 получат 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 реферлируемого 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- тике. 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 содержанию 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 по темам:

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
«Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»

По данной дисциплине предусмотрены различные виды контроля результатов обучения: текущий контроль (проверка выполнения заданий, конспектов лекций), промежуточный контроль в виде тестирования по разделу и итоговый контроль в виде зачета.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																							
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия																									
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	<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. Ответьте на вопросы</p> <p>Что такое научно-техническая революция? К каким коренным преобразованиям в системе научного знания и в технике она приводит Как научные революции связаны с историческим процессом развития человеческого общества? Какое влияние оказывает научно-техническая революция на всю структуру производства и на жизнь самого человека?</p> <p><i>Примерное задание</i></p> <p><i>Задание.</i> 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="767 1198 1409 1377"> <thead> <tr> <th data-bbox="767 1198 1034 1272" rowspan="2">Масштаб революции</th> <th colspan="5" data-bbox="1034 1198 1409 1272">Конкретный пример из области естественных наук, приведших к революции в этой или нескольких областях</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1034 1272 1118 1305">физика</th> <th data-bbox="1118 1272 1214 1305">астрономия</th> <th data-bbox="1214 1272 1299 1305">химия</th> <th data-bbox="1299 1272 1383 1305">биология</th> <th data-bbox="1383 1272 1409 1305">экология</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="767 1305 1034 1339">Микро-революция</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="767 1339 1034 1377">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																									
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	<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><i>Примерное задание</i></p> <p>Поразмышляйте над проблемой: «Какие последствия могут быть в случае ядерной войны?»</p>																							
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;																									

ОПК-1.1

Использует знания физических законов и принципов, математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и систем, явлений и процессов, решения научно-исследовательских задач и профессиональных задач

Научный метод



Примерное задание

Глобальная энергетическая проблема — это проблема обеспечения человечества топливом и энергией в настоящее время и в обозримом будущем. Предложите возможные решения энергетической проблемы

ОПК-1.2	Знает и использует законы и принципы, методы педагогики и применяет фундаментальные физические, математические и междисциплинарные знания для осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам «Физика», «Астрономия»	<p>Примерное задание Ответьте на вопрос «Каковы новейшие достижения физики во многих смежных областях?»: астрофизики физической химии Биофизики Психофизики</p> <p>Примерное задание Приведите примеры того, как развитие идей и методов физики конденсированного состояния и квантовой электроники влияет на смежные области физики, химию, биологию и медицину.</p> <p>Примерные темы докладов (с презентациями) Физика конденсированного состояния и квантовая электроника - важные источники технических применений физики второй половины XX века. Основные научные центры и школы в области физики конденсированного состояния и квантовой электроники. Значение вклада отечественных ученых в физику конденсированного состояния (А.Ф. Иоффе, Я.И. Френкель, П.Л. Капица, Л.Д. Ландау, Ж.И. Алферов).</p>
---------	--	---

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

При подготовке к зачету особое внимание следует обратить на следующие моменты:

1. Ознакомиться с вопросником к зачету, выявить вопросы, по которым недостаточно материала.
2. Внимательно изучить конспекты лекций и содержание записей, сделанных на практических занятиях.
3. Ознакомиться со списком рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы по каждой теме.
4. Изучить материал по учебникам и учебным пособиям.
5. Помнить, что на зачете необходимо не только воспроизвести изученный материал, но и связать теоретический материал с практикой.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на оценку «зачтено» – обучающийся демонстрирует высокий, средний или пороговый уровень сформированности компетенций: показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет

их в ситуациях повышенной сложности; демонстрирует основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации; в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

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