

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

История и методология физики

Кафедра общей физики физического факультета

Образовательная программа бакалавриата

03.03.02«Физика»

Направленность (профиль) подготовки:

«Фундаментальная физика»

«Медицинская физика»

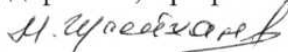

Форма обучения:

очная

Статус дисциплины: обязательная часть.

Махачкала, 2022 год

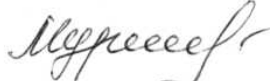
Рабочая программа дисциплины «История и методология физики» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень: бакалавриат) от «_7_» августа 2020г. № 891

Разработчики: кафедра общей физики, д.ф.-м.н., профессор Гусейханов М.К., к.б.н., доцент Магомедова У.Г.-Г.  

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры общей физики от
«15» марта 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой  Курбанисмаилов В.С.

на заседании Методической комиссии физического факультета
от «23» марта 2022г., протокол №7

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «31» марта 2022г..

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина История и методология физики входит в обязательную часть, образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02«Физика».

Дисциплина реализуется на факультете физическом кафедрой общей физики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов о закономерностях развития науки, природе возникновения новых теорий, логике построения научного исследования и методике поиска решений; развитие способности к самостоятельному поиску и критичному освоению научной информации и использованию ее в своей профессиональной деятельности, развитие навыков организации исследовательской деятельности.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных УК-1, УК-5, общепрофессиональных ОПК -1, профессиональных ПК -1.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме *– контрольная работа, коллоквиум и пр)* и промежуточный контроль в форме *зачета*.

Объем дисциплины 3 зачетных единиц, в том числе в 108 академических часах по видам учебных занятий

Очная форма обучения

| Семес тр | Учебные занятия | | | | | | | Форма промежут очной аттестаци и | |
|-------------|-----------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----|------------------|--|--|---------------------------------|
| | в том числе | | | | | | | | |
| | Все -го | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | | | | | СРС, в том числе зачет |
| | | Все -го | из них | | | | | | |
| | Лекц ии | | Лаборатор ные занятия | Практич еские занятия | КСР | консульт ации | | | |
| 2 | 108 | 54 | 18 | | 36 | | | 54 | зачет |

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) История и методология физики является понять смысл и роль науки и техники в жизни человечества, основные этапы их совместного развития; в результате изучения курса студенты должны получить представление об этапах становления и развития научно-технического прогресса, воплотившегося в современных достижениях информатики и информационных технологий.

Задачи дисциплины

- обоснование законов развития физики и периодизации ее истории;
- раскрытие истории становления фундаментальных идей, теорий и методов физики
- показ эволюции физической картины мира;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата Б1.О.06.02

Дисциплина История и методология физики входит в обязательную часть, образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02«Физика».

Изучение истории науки и техники способствуют формированию у студентов основ целостного представления о процессах и явлениях, происходящих в природе и технике, основ профессиональных знаний и устойчивого интереса к сфере научной инженерной деятельности, выработке понимания закономерностей развития науки и техники и умению прогнозировать дальнейшие пути развития науки и техники.

Содержание курса «История и методология физики» базируется на знаниях, приобретенных при изучении следующих дисциплин: курсы «Механика» и «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», разделов «Электродинамика», «Теории колебаний», курсов «Оптика», «Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц», элементов С.Т.О и О.Т.О.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

| Код и наименование компетенции из ОПОП | Код и наименование индикатора достижения компетенций | Планируемые результаты обучения | Процедура освоения |
|--|--|---------------------------------|--------------------|
|--|--|---------------------------------|--------------------|

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;</p> | <p>Знает: основные методы критического анализа; методологию системного подхода, принципы научного познания. Умеет: производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; использовать современные теоретические концепции и объяснительные модели при анализе информации Владеет: навыками критического анализа</p> | <p>Устный опрос, письменный опрос;</p> |
| | <p>УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;</p> | <p>Знает: систему информационного обеспечения науки и образования; Умеет: осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; выделять экспериментальные данные, дополняющие теорию (принцип дополнительности). Владеет: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p> | |
| | <p>УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;</p> | <p>Знает: методы поиска информации в сети Интернет; правила библиографирования информационных источников; библиометрические и наукометрические методы анализа информационных потоков Умеет: критически анализировать</p> | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>информационные источники, научные тексты; получать требуемую информацию из различных типов источников, включая Интернет и зарубежную литературу.</p> <p>Владеет: методами классификации и оценки информационных ресурсов</p> | |
| | <p>УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата.</p> | <p>Знает: базовые и профессионально-профилированные основы философии, логики, права, экономики и истории; сущность теоретической и экспериментальной интерпретации понятий; сущность операционализации понятий и ее основных составляющих.</p> <p>Умеет: формулировать исследовательские проблемы; логически выстраивать последовательную содержательную аргументацию; выявлять логическую структуру понятий, суждений и умозаключений, определять их вид и логическую корректность.</p> <p>Владеет: методами логического анализа различного рода рассуждений, навыками ведения дискуссии и полемики.</p> | |
| | <p>УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленных задач</p> | <p>Знает: требования, предъявляемые к гипотезам научного исследования; виды гипотез (по содержанию, по задачам, по степени разработанности и обоснованности).</p> <p>Умеет: определять в рамках выбранного алгоритма вопросы</p> | |

| | | | |
|--|---|--|---------------------------------|
| | | (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения. Владеет: технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками статистического анализа данных | |
| УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем | Умеет: объяснить феномен культуры, её роль в человеческой жизнедеятельности. Владеет: навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур. | Устный опрос, письменный опрос; |
| | УК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии | Знает: механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов. Умеет: адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе; Владеет: навыками формирования психологически безопасной среды в профессиональной деятельности. | |
| | УК-5.3. Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического | Знает: различные исторические типы культур. Умеет: толерантно взаимодействовать с представителями различных культур. | |

| | | | |
|--|---|---|--------------------------------|
| | наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий | | |
| ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Выявляет и анализирует проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, основываясь на современной научной картине мира | <p>Знает: - физико-математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности - тенденции и перспективы развития современной физики, а также смежных областей науки и техники.</p> <p>Умеет: - выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, анализировать и обрабатывать соответствующую научно-техническую литературу с учетом зарубежного опыта. Владеет: - навыками находить и критически анализировать информацию, выявлять естественнонаучную сущность проблем</p> | Устный опрос, письменный опрос |
| | ОПК-1.2. Реализует и совершенствует новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности. | <p>Знает: - основные понятия, идеи, методы, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач физики; - новые методологические подходы к решению задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: - реализовать и совершенствовать новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет: - навыками реализовать и совершенствовать новые</p> | |

| | | | |
|--|--|---|--------------------------------|
| | | методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности | |
| | ОПК-1.3. Проводит качественный и количественный анализ выбранного методов решения выявленной проблемы, при необходимости вносит необходимые коррективы. | Знает: - основы качественного и количественного анализа методов решения выявленной проблемы. Умеет: - выбирать метод решения выявленной проблемы, проводить его качественный и количественный анализ, при необходимости вносить необходимые коррективы для достижения оптимального результата. Владеет: - навыками проводить качественный и количественный анализ методов решения выявленной проблемы, оценивать эффективность выбранного метода. | |
| ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики | ПК-1.1. Понимает и объясняет сущность направлений развития образовательной системы Российской Федерации, законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов, законодательства о | Знает: нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики. Умеет: организовывать образовательную среду в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности; анализировать положения нормативно-правовых актов в сфере образования и правильно их применять при решении практических задач профессиональной деятельности, с учетом норм профессиональной этики. | Устный опрос, письменный опрос |

| Модуль 1 История возникновения и развития науки | | | | | | | | |
|--|---|---|---|----|--|--|----|--|
| 1 | Введение. Место физики в системе научного знания. | 2 | 2 | 2 | | | 4 | Устный и письменный опрос, контрольные работы, тесты, задачи |
| 2 | Возникновение физической науки. | 2 | 2 | 2 | | | 4 | Устный и письменный опрос, контрольные работы, тесты, задачи |
| 3 | Развитие основных идей классической механики. | 2 | 2 | 4 | | | 4 | Устный и письменный опрос, контрольные работы, тесты, задачи |
| 4 | Развитие термодинамики и статистической физики. | 2 | | 4 | | | 6 | Устный и письменный опрос, контрольные работы, тесты, задачи |
| | <i>Итого по модулю 1:</i> | | 6 | 12 | | | 18 | |
| Модуль 2 Становление современной физической науки. | | | | | | | | |
| 5 | Развитие учения об электричестве и магнетизме. | 2 | 2 | 2 | | | 4 | Устный и письменный опрос, контрольные работы, тесты, задачи |
| 6 | Развитие оптики и электронной теории | 2 | | 4 | | | 6 | Устный и письменный опрос, контрольные работы, тесты, задачи |
| 7 | Становление квантовой физики | 2 | 2 | 4 | | | 4 | Устный и письменный опрос, контрольные работы, тесты, задачи |
| 8 | Современная физическая картина мира. | 2 | 2 | 2 | | | 4 | Устный и письменный опрос, контрольные работы, тесты, задачи |
| | <i>Итого по модулю 2:</i> | | 6 | 12 | | | 18 | |
| Модуль 3 Методология физики | | | | | | | | |
| 9 | Методологические вопросы современной физики. | 2 | 2 | 2 | | | 4 | Устный и письменный опрос, контрольные работы, тесты, задачи |
| 10 | Основные концепции и научные направления современной физики. | 2 | 2 | 4 | | | 4 | Устный и письменный опрос, контрольные работы, тесты, задачи |
| 11 | Методология формирования современного мировоззрения. | 2 | 2 | 2 | | | 4 | Устный и письменный опрос, контрольные работы, тесты, задачи |
| 12 | Современные проблемы и перспективы развития физической науки. | 2 | | 4 | | | 6 | Устный и письменный опрос, контрольные работы, тесты, задачи |

| | | | | | | | | |
|--|---------------------------|--|----|----|--|--|----|--|
| | <i>Итого по модулю 3:</i> | | 6 | 12 | | | 18 | |
| | ИТОГО: | | 18 | 36 | | | 54 | |

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. История возникновения и развития науки

Тема 1. Введение. Место физики в системе научного знания.

Содержание темы.

1. Место науки в системе культуры и ее структуры.
2. Характерные черты науки.
3. Физика-раздел естествознания.
4. Взаимосвязь физики с другими естественными науками.
5. Физика, гуманитарные и прикладные науки.

Тема 2. Возникновение физической науки.

Содержание темы

1. Античная наука.
2. Физика народов Востока.
3. Физика и средние века.

Тема 3. Развитие основных идей классической механики.

Содержание темы

1. Галилей - основоположник механики.
2. Классическая механика Ньютона.
3. Развитие теоретической механики.

Модуль 2. Становление современной физической науки.

Тема 4. Развитие учения об электричестве и магнетизме.

Содержание темы

1. Возникновение электростатики и магнитостатики.
2. Развитие электродинамики.
3. Возникновение учения об электромагнитном поле.
4. Развитие учения об электромагнитных полях.

Тема 5. Становление квантовой физики

Содержание темы

1. Возникновение и развитие атомной физики.
2. Развитие квантовой теории.
3. Развитие ядерной физики.
4. Развитие физики элементарных частиц.

5. История российской физической науки.

Тема 6. Современная физическая картина мира.

Содержание темы

1. Основные положения современной физической картины мира.
2. Современная космология.
3. Физика и научно-техническая революция.

Модуль 3. Методология физики

Тема 7. Методологические принципы современной физики.

Содержание темы

1. Принципы относительности.
2. Детерминизм физических закономерностей.
3. Принцип неопределенности и принцип причинности.
4. Корпускулярно-волновой дуализм в микромире. Принцип дополнительности.
5. Взаимопревращение видов материи. Принцип суперпозиции.
6. Принципы близко действия и дальнего действия.
7. Антропный космологический принцип.
8. Принципы симметрии и законы сохранения.
9. Теория самоорганизации. Синергетика.

Тема 8. Основные концепции и научные направления современной физики.

Содержание темы

1. Выделение из механики в 19 столетии небесной механики, теории упругости, гидромеханики начало развития аэродинамики и бурный процесс ее развития в 20 веке.
2. Выделение из теоретической механики теории машин и механизмов, теории гироскопов, инерциальной навигации космической динамики и других дисциплин. Развитие теории устойчивости движения и нелинейных колебаний в 20 веке.
3. Выделение из электродинамики радиофизики, радиоэлектроники. Квантовая теория поля. Возникновение лазерной оптики, нелинейной оптики. Физика конденсированных сред. Физика полупроводников. Физика магнитных явлений. Физика сегнетоэлектричества. Нейтринная физика. Астрофизика. Теория открытых систем и диссипативных структур.

Тема 9. Методология формирования современного мировоззрения.

Содержание темы

Становление индуктивного метода познания в истории развития физики.
Становление дедуктивного метода познания в истории развития физики.
Применение метода аналогии в истории физики. Моделирование. Развитие эмпирического уровня познания. Развитие теоретического уровня познания.

Методологические регулятивы теорий физики (принципиальная проверяемость, максимальная общность, предсказательная сила, принципиальная простота, системность). Функции научной теории (описательная, объяснительная, предсказательная, синтезирующая)

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. История возникновения и развития науки

Тема 1. Введение. Место физики в системе научного знания.

Содержание темы.

1. Место науки в системе культуры и ее структуры.
2. Характерные черты науки.
3. Физика-раздел естествознания.
4. Взаимосвязь физики с другими естественными науками.
5. Физика, гуманитарные и прикладные науки.

Тема 2. Возникновение физической науки.

Содержание темы

1. Античная наука.
2. Физика народов Востока.
3. Физика и средние века.

Тема 3. Развитие основных идей классической механики.

Содержание темы

1. Галилей - основоположник механики.
2. Классическая механика Ньютона.
3. Развитие теоретической механики.

Тема 4. Развитие термодинамики и статистической физики.

Содержание темы

1. Развитие учения о теплоте.
2. Открытие закона сохранения энергии.
3. Становление термодинамики.
4. Развитие кинетической теории газов.
5. Возникновение статистической физики.
6. Гипотеза «тепловой смерти» Вселенной.

Модуль 2. Становление современной физической науки.

Тема 5. Развитие учения об электричестве и магнетизме.

Содержание темы

1. Возникновение электростатики и магнитостатики.
2. Развитие электродинамики.

3. Возникновение учения об электромагнитном поле.
4. Развитие учения об электромагнитных полях.

Тема 6 Развитие оптики и электронной теории

Содержание темы

1. Развитие взглядов на природу света.
2. Корпускулярная и волновая теория света.
3. Развитие волновой теории света.
4. Разработка электронной теории вещества.
5. Кризис физики.

Тема 7. Становление квантовой физики

Содержание темы

1. Возникновение и развитие атомной физики.
2. Развитие квантовой теории.
3. Развитие ядерной физики.
4. Развитие физики элементарных частиц.
5. История российской физической науки.

Тема 8. Современная физическая картина мира.

Содержание темы

1. Основные положения современной физической картины мира.
2. Современная космология.
3. Физика и научно-техническая революция.

Модуль 3. Методология физики

Тема 9. Методологические принципы современной физики.

Содержание темы

1. Принципы относительности.
2. Детерминизм физических закономерностей.
3. Принцип неопределенности и принцип причинности.
4. Корпускулярно-волновой дуализм в микромире. Принцип дополненности.
5. Взаимопревращение видов материи. Принцип суперпозиции.
6. Принципы близко действия и дальнего действия.
7. Антропный космологический принцип.
8. Принципы симметрии и законы сохранения.
9. Теория самоорганизации. Синергетика.

Тема 10. Основные концепции и научные направления современной физики.

Содержание темы

1. Выделение из механики в 19 столетии небесной механики, теории упругости, гидромеханики начало развития аэродинамики и бурный процесс ее развития в 20 веке.

2. Выделение из теоретической механики теории машин и механизмов, теории гироскопов, инерциальной навигации космической динамики и других дисциплин. Развитие теории устойчивости движения и нелинейных колебаний в 20 веке.
3. Выделение из электродинамики радиофизики, радиоэлектроники. Квантовая теория поля. Возникновение лазерной оптики, нелинейной оптики. Физика конденсированных сред. Физика полупроводников. Физика магнитных явлений. Физика сегнетоэлектричества. Нейтринная физика. Астрофизика. Теория открытых систем и диссипативных структур.

Тема 11. Методология формирования современного мировоззрения.

Содержание темы

1. Становление индуктивного метода познания в истории развития физики. Становление дедуктивного метода познания в истории развития физики. Применение метода аналогии в истории физики. Моделирование. Развитие эмпирического уровня познания. Развитие теоретического уровня познания.
2. Методологические регулятивы теорий физики (принципиальная проверяемость, максимальная общность, предсказательная сила, принципиальная простота, системность). Функции научной теории (описательная, объяснительная, предсказательная, синтезирующая)

Тема 12. Современные проблемы и перспективы развития физической науки.

Содержание темы

1. Управляемый термоядерный синтез.
2. Современные проблемы энергетики.
3. Лазеры и голография.
4. Теория элементарных частиц.
5. Нейтронная физика.
6. Белый , нейтронная звезда, черная дыра.
7. Нанотехнология.
8. Перспективы развития физики

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «История и методология физики» применяются следующие образовательные технологии: развивающее обучение, проблемное обучение, коллективная система обучения, лекционно-зачетная система обучения. При чтении данного курса применяются такие виды лекций, как вводная, лекция-информация, обзорная, проблемная, лекция-визуализация.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная

лекция, лекция-визуализация, лекция с запланированными ошибками), определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе по данной дисциплине они должны составлять не менее 54 часов аудиторных занятий.

При проведении занятий используются компьютерные классы, оснащенные современной компьютерной техникой. При изложении теоретического материала используется лекционный зал, оснащенный мультимедиа проекционным оборудованием и интерактивной доской. По всему лекционному материалу подготовлен конспект лекций в электронной форме и на бумажном носителе, большая часть теоретического материала излагается с применением слайдов (презентаций) в программе **PowerPoint**, а также с использованием интерактивных досок.

Обучающие и контролируемые модули внедрены в учебный процесс и размещены на Образовательном сервере Даггосуниверситета (<http://edu.icc.dgu.ru>), к которым студенты имеют свободный доступ.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

| Тема для самостоятельного изучения | Вид и содержание самостоятельной работы | Форма контроля |
|--|---|-------------------------------|
| Модуль 1. История возникновения и развития науки | | |
| Тема 1. Введение. Место физики в системе научного знания. | 1. Место науки в системе культуры и ее структуры. 2. Характерные черты науки. 3. Физика-раздел естествознания. 4. Взаимосвязь физики с другими естественными науками. 5. Физика, гуманитарные и прикладные науки. | Устный опрос Решение задач |
| Тема 2. Возникновение физической науки. | 1. Античная наука. 2. Физика народов Востока. 3. Физика и средние века. | Устный опрос Решение задач |
| Тема 3. Развитие основных идей классической механики. | 1. Галилей - основоположник механики. 2. Классическая механика Ньютона. 3. Развитие теоретической механики. | Устный опрос Решение задач |
| Тема 4. Развитие термодинамики и статистической физики. | 1. Развитие учения о теплоте. 2. Открытие закона сохранения энергии. 3. Становление термодинамики. 4. Развитие кинетической теории газов. 5. Возникновение статистической физики. 6. Гипотеза «тепловой смерти» Вселенной. | Устный опрос Решение задач |
| Модуль 2. Становление современной физической науки. | | |
| Тема 5. Развитие учения об электричестве и магнетизме. | 1. Возникновение электростатики и магнитостатики. 2. Развитие электродинамики. 3. Возникновение учения об | Устный опрос Решение задач |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>электромагнитном поле.</p> <p>4. Развитие учения об электромагнитных полях.</p> | |
| Тема 6. Развитие оптики и электронной теории | <p>1. Развитие взглядов на природу света.</p> <p>2. Корпускулярная и волновая теория света.</p> <p>3. Развитие волновой теории света.</p> <p>4. Разработка электронной теории вещества.</p> <p>5. Кризис физики.</p> | <p>Устный опрос</p> <p>Решение задач</p> |
| Тема 7. Становление квантовой физики | <p>1. Возникновение и развитие атомной физики.</p> <p>2. Развитие квантовой теории.</p> <p>3. Развитие ядерной физики.</p> <p>4. Развитие физики элементарных частиц.</p> <p>5. История российской физической науки.</p> | <p>Устный опрос</p> <p>Решение задач</p> |
| Тема 8. Современная физическая картина мира. | <p>1. Основные положения современной физической картины мира.</p> <p>2. Современная космология.</p> <p>3. Физика и научно-техническая революция.</p> | <p>Устный опрос</p> <p>Решение задач</p> |
| Модуль 3 Методология физики | | |
| Тема 9. Методологические вопросы современной физики. | <p>1. Принципы относительности.</p> <p>2. Детерминизм физических закономерностей.</p> <p>3. Принцип неопределенности и принцип причинности.</p> <p>4. Корпускулярно-волновой дуализм в микромире. Принцип дополнительности.</p> <p>5. Взаимопревращение видов материи. Принцип суперпозиции.</p> <p>6. Принципы близко действия и дальнего действия.</p> <p>7. Антропный космологический принцип.</p> <p>8. Принципы симметрии и законы сохранения.</p> <p>9. Теория самоорганизации. Синергетика.</p> | <p>Устный опрос</p> <p>Решение задач</p> |
| Тема 10. Основные концепции и научные направления современной физики. | <p>1. Выделение из механики в 19 столетии небесной механики, теории упругости, гидромеханики начало развития аэродинамики и бурный процесс ее развития в 20 веке.</p> <p>2. Выделение из теоретической механики теории машин и механизмов, теории гироскопов, инерциальной навигации космической динамики и других дисциплин. Развитие теории устойчивости движения и нелинейных колебаний в 20 веке.</p> <p>3. Выделение из электродинамики радиофизики, радиоэлектроники. Квантовая теория поля. Возникновение</p> | <p>Устный опрос</p> <p>Решение задач</p> |

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| | лазерной оптики, нелинейной оптики. Физика конденсированных сред. Физика полупроводников. Физика магнитных явлений. Физика сегнетоэлектричества. Нейтринная физика. Астрофизика. Теория открытых систем и диссипативных структур.. | |
| Тема 11. Методология формирования современного мировоззрения. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Становление индуктивного метода познания в истории развития физики. Становление дедуктивного метода познания в истории развития физики. Применение метода аналогии в истории физики. Моделирование .Развитие эмпирического уровня познания. Развитие теоретического уровня познания. 2. Методологические регулятивы теорий физики (принципиальная проверяемость, максимальная общность, предсказательная сила, принципиальная простота, системность). Функции научной теории (описательная, объяснительная, предсказательная, синтезирующая) | Устный опрос Решение задач |
| Тема 12. Современные проблемы и перспективы развития физической науки. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Управляемый термоядерный синтез. 2. Современные проблемы энергетики. 3. Лазеры и голография. 4. Теория элементарных частиц. 5. Нейтронная физика. 6. Белый , нейтронная звезда, черная дыра. 7. Нанотехнология. 8. Перспективы развития физики | Устный опрос Решение задач |

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Контрольные вопросы

1. Структура, методы и динамика физического познания.
2. Связь физики с другими науками, (естественные, гуманитарные и прикладные)
3. Автоматические физические воззрения Демократа.
4. Строение солнечной системы по Копернику.
5. Принципы механической картины мира.
6. Принципы космического действия.
7. Графический метод описания термодинамических процессов и циклов.
8. Закон сохранения энергии.

9. Физический смысл энтропия.
10. Статистическое толкование второго начала термодинамики.
11. Гипотеза «тепловой смерти» Вселенной.
12. Законы постоянного тока.
13. Пара - диа- магнетизм.
14. Электромагнитные волны.
15. Волновая и корпускулярная теория света.
16. Спектроскопия.
17. Расщепление спектральных линий под действием магнитного поля.
18. Рентгеновские лучи.
19. Теория движения электрона.
20. Оптика движущихся сред.
21. Общая и специальная теория относительности.
22. Развитие атомной физики и квантовой теории.
23. Развитие ядерной физики и физики элементарных частиц.
24. Физики - лауреаты Нобелевской премии.
25. Принцип неопределенности и принцип причинности. Принцип дополнителности.
26. Принципы близкодействия и дальнодействия.
27. Принцип самоорганизации. Синергетная.
28. Отличия неравновесной структуры от равновесий.
29. Проблемы энергетики.
30. Нанотехнология.
31. Фазовые переходы второго рода (критические явления).
32. Перспективы развития физики.

Вопросы для самопроверки студентам

1. Что изучает физика?
2. Какова современная структура физики?
3. Каковы место физики в системе наук и ее роль в развитии естествознания?
4. 6. Каковы основные этапы развития физики?
5. Каковы основные этапы развития представлений о пространстве и времени и основные физические концепции пространства и времени?
6. Чем отличается эксперимент от наблюдения?
7. Как связано представление о существовании эфира с принципом относительности?
8. Что такое принцип близкодействия и дальнодействия и как менялись взгляды на природу электромагнитного взаимодействия?
9. Почему принцип относительности Эйнштейна не согласуется с Ньютоновскими представлениями об абсолютном времени.
10. В чем трудности построения релятивистской теории гравитации?
11. Каковы предпосылки построения геометризованной теории гравитации?
12. Какие изменения произошли в космологии в XX веке?
13. Как были получены первые свидетельства реальности существования атомов?

14. Почему молекулярно-кинетическая теория подвергалась критике в конце XIX века?
15. Какие свидетельства реальности существования атомов, полученные в конце XIX – начале XX века оказались решающими?
16. В чем состояли трудности классической физики при описании строения атомов?
- 17.15. Что нового внесла квантовая теория поля в физическую картину мира?
- 18.16. Каковы современные представления о строении вещества?

Варианты тем рефератов

1. Физика Аристотеля.
2. Представления о строении вещества в античном мире.
3. Галилей: основные открытия.
4. Работы Ньютона по механике.
5. Развитие взглядов на природу света: от Гюйгенса до Эйнштейна.
6. Принцип относительности Галилея и трудности его обобщения на электродинамику и оптику.
7. Развитие волновой оптики в первой половине XIX века.
8. Работы Фарадея по электродинамике. Принцип близкодействия.
9. Теория электромагнитного поля Максвелла и ее экспериментальная проверка.
10. Гипотеза эфира: от Декарта до Эйнштейна.
11. Эйнштейн и специальная теория относительности.
12. Общая теория относительности: история возникновения и экспериментальные подтверждения.
13. История развития космологических представлений в 20-30-ые годы XX века.
14. Современные космологические представления и подтверждающие их факты.
15. Реликтовое излучение.
16. Развитие представлений о природе теплоты от Галилея до середины XIX века.
17. Развитие молекулярно-кинетической теории в XIX веке.
18. Открытие электрона.
19. Открытие рентгеновского излучения и исследование его природы.
20. Открытие радиоактивности: от Беккереля до Марии Кюри.
21. Развитие ядерной физики: от 1900 до 1920 года.
22. Открытие планетарной модели атома и модель Бора.
23. Исследования спектра излучения абсолютно черного тела и работы Планка 1900 года.
24. Гипотеза Эйнштейна о фотонной природе света и ее экспериментальная проверка.
25. Развитие ядерной физики: от 1920 до 1940 года. Модели атомного ядра.
26. История развития ядерной энергетики.

27. Развитие нерелятивистской квантовой физики: от Бора до Дирака.
28. Попытки построения релятивистской квантовой механики и причина их неудачи.
29. История создания квантовой электродинамики и изменение взглядов на природу вакуума.
30. Развитие физики элементарных частиц: от 1930 до 1970 годов.
31. Создание теории электрослабых взаимодействий и квантовой хромодинамики.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

Лекции

- посещение занятий – 10 баллов,
- активное участие на лекциях – 15 баллов,
- устный опрос, тестирование, коллоквиум – 60 баллов,
- и др. (доклады, рефераты) – 15 баллов.

Практические занятия

- посещение занятий – 10 баллов,
- активное участие на практических занятиях – 15 баллов,
- выполнение домашних работ – 15 баллов,
- выполнение самостоятельных работ – 20 баллов,
- выполнение контрольных работ – 40 баллов.

2. Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос – 60 баллов,
- письменная контрольная работа – 30 баллов,
- тестирование – 10 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Литература

1) Основная

1. Омаров О.А., Гусейханов М.К. История и методология физики, Москва, 2005 г.
2. Кудрявцев П.С. История физики (в 3-х томах). М., «Просвещение», 1971г.
3. Дорфмон Я.Г. Всемирная история физики с древнейших времен до конца 18 века, М. «Наука», 1974 г.
4. Кудрявцев П.С. Курс истории физики. М. «Просвещение» 1982 г., 447 стр.
5. Спасский Б.И. История физики М., Высшая школа, 1977 г.

2) Дополнительная

1. Гинсбург В.Л. О физике и астрофизике. - М., Наука., 1980 г., 156 стр.
2. Гусейханов М.К., Раджабов О.В. Концепции современного естествознания. - М. ИТК, «Данилов И.К», 2004 г.
3. Климишин И. А. Релятивистская астрономия. - М. «Наука», 1983г., 208стр
4. О. А. Импульсные разряды в газах высокого давления, Махачкала, «Юпитер», 2001г., 336 стр.
5. Школьский Э. В., Очерки истории развития советской физики, М., «Наука», 1967, 437стр.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- 1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека /Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 -. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2017). - Яз. рус., англ.
- 2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. - Махачкала, г. - Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. - URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2018).
- 3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. - Махачкала, 2010 - Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).
- 4) ЭБС IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>
Лицензионный договор № 2693/17 от 02.10.2017г. об оказании услуг по предоставлению доступа. Доступ открыт с с 02.10.2017 г. до 02.10.2018 по подписке(доступ будет продлен)
- 5) Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru договор № 55_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг.(доступ продлен до сентября 2019года)
- 6) Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 от 1.08.2017г. Договор действует в течении 1 года с момента его подписания.
- 7) Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
- 8) Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
- 9) Физика [Электронный ресурс]: реф. журн. ВИНТИ. № 7 - 12, 2008 / Всерос. ин-т науч. и техн. информ. - М.: [Изд-во ВИНТИ], 2008. - 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). - 25698-00.
- 10) Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
- 11) Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>

- 12) Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
- 13) Федеральный центр образовательного законодательства. <http://www.lexed.ru>
- 14) www.affp.mics.msu.su
- 15) www.iqlib.ru - Интернет-библиотека образовательных изданий, в который собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Дидактические материалы могут стать вашим помощником при усвоении основного программного материала по основам астрономии, при работе с учебником, при подготовке к практическим занятиям, к контрольным работам, семинарским занятиям и зачетам.

Используя дидактические материалы, обратите внимание на следующее:

Внимательно прочтите задание. Найдите в тексте учебника ответы на вопросы, указанные в задании. Для лучшего усвоения и запоминания материала по ходу изучения в своей рабочей тетради запишите:

1. Основные физические идеи, опытные факты, понятия, положения, принципы; Определите величины, формулу для ее расчета, наименование и физический смысл, способ измерения величины; Формулировку законов и их математическое выражение; Основные формулы, уравнения, закономерности; Условия применимости законов и теорий; Примеры учета и практического применения явлений, законов и теорий из своей учебной и профессиональной деятельности.
2. При решении задач запишите основные формулы (уравнения, законы), получите расчетную формулу для неизвестной величины в общем виде, проверьте ее единицу измерения, произведите расчет и сформулируйте ответ. При решении качественных задач дайте обоснования явлению, свойству или процессу на основе современных физических теорий.
3. При подготовке к контрольной работе или к зачету продумайте ответы на указанные вопросы и решите задачи. Контрольные работы и зачеты выполняйте по указанию преподавателя.
4. Методические указания должны мотивировать студентов к самостоятельной работе и не подменять учебную литературу.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

База данных библиотеки ДГУ, тематические базы данных www.physics.vir.ru, ufn.ru/ru/articles/, РУБРИКОН, АРБИКОН, Научная электронная библиотека, Университетская информационная система РОССИЯ, Российская

государственная библиотека и другие. Учебники, задачки и справочная литература по физике доступна на сайте <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics.htm>. Зарубежные электронные научные информационные ресурсы: TheEuropeanLibrary – доступ к ресурсам 48 Национальных библиотек Европы.

1. Программное обеспечение для лекций, средство просмотра изображений.
2. Программное обеспечение в компьютерный класс, средство просмотра изображений, интернет, e-mail

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Использование материалов в Internet.

Использование презентаций

Активные методы обучения

компьютерное и мультимедийное оборудование, которое используется в ходе изложения лекционного материала;

пакет прикладных обучающих и контролирующих программ, используемых в ходе текущей работы, а также для промежуточного и итогового контроля; электронная библиотека курса и Интернет-ресурсы – для самостоятельной работы.

Материальное обеспечение дисциплины

Диски с презентациями. Ноутбук, видеопроектор.

Для проведения лекций необходима аудитория на 40 мест планетарий