

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Магичев З.О. Ф.И.О.

26 мая 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Научные основы школьного курса физики

(наименование дисциплины)

Основной профессиональной образовательной программы

академического бакалавриата

(академического (ой)/прикладного (ой) бакалавриата/магистратуры)

03.03.02 «Физика»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

(наименование профиля подготовки (при наличии))

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

(очная, заочная)

МАГАС, 2018 г.

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом физико математического факультета

Протокол заседания № 4 от « 4 » мая 2018 г.

Председатель учебно-методического совета

Танкиев И. А. / Танкиев И. А. /
(подпись) (Ф. И. О.)

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета
протокол № 9 от « 23 » мая 2018 г.

Председатель Учебно-методического совета университета

Хатаицьев И. Б. / Хатаицьев И. Б. /
(подпись) (Ф. И. О.)

1. Цели освоения дисциплины.

Целью дисциплины является ознакомление студентов с методикой преподавания физики и методами исследования, актуальными проблемами и задачами методики преподавания на современном этапе развития среднего и высшего образования.

Овладение основными понятиями курса: умение устанавливать связь теоретических представлений о физических законах с результатами известных экспериментов; умение физически обосновывать и решать конкретные учебные задачи.

Анализировать фундаментальные понятия, законы, теории с точки зрения их трактовки в современной науке для определения основных направлений совершенствования методики и технологии изложения их в школьном курсе физики.

Основными задачами дисциплины являются:

- Изучение студентами научных и психолого-педагогических основ структуры и содержания курса физики средних и высших учебных заведений;
- Выработка умений выбирать методические приемы обучения с учетом особенностей учебного материала и профиля учебного заведения, планировать учебно-воспитательную работу по предмету;
- Привитие студентам первоначальных навыков проведения учебного физического эксперимента, использования технических средств обучения и ПК.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина "Научные основы школьного курса физики» является базовой дисциплиной вариативного блока дисциплин по выбору для бакалавров и сводится к подготовке студента - будущего специалиста - к эффективному функционированию в области профессиональной

деятельности, на объектах профессиональной деятельности, по видам профессиональной деятельности.

Дисциплина «Научные основы школьного курса физики» реализует задачи ОПП в части формирования у студентов системы теоретических знаний и практических навыков.

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «Научные основы школьного курса физики» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Научные основы школьного курса физики»	Семестр
Б1.Б.7.	Механика	1
Б1.Б.7.2	Молекулярная физика	2
Б1.В.ОД.1	Практический курс элементарной физики	1

Таблица 2.2.

Связь дисциплины «Научные основы школьного курса физики» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Научные основы школьного курса физики»	Семестр
Б1.Б.13	Педагогика и психология	7
Б1.Б.13	Основы педагогического мастерства	7
Б1.В.ОД.4	Методика преподавания физика	6

Таблица 2.3.

Связь дисциплины «Научные основы школьного курса физики» со смежными дисциплинами

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Научные основы школьного курса физики»	Семестр
Б1.В.ОД.7	Теоретическая механика. Механика сплошных сред.	5
Б1.В.ОД.8	Электродинамика	5

--	--	--

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

В совокупности с другими дисциплинами базовой части профессионального цикла ФГОС ВО дисциплина «Научные основы школьного курса физики» обеспечивает формирование следующих профессиональных компетенций бакалавра:

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

ПК-7 - способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме;

ПК-9 - способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.

Таблица 3.1

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

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	Степень реализации компетенции при изучении дисциплины (модуля)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)		
		Знания	Умения	Владения (навыки)
ОК-7 - способностью к самоорганизации и		Знает сущность и значение изучаемой	Умеет осуществлять теоретическое	Владеет информационной компетентностью

самообразованию		дисциплины; объект, предмет, основные функции, методы, категории педагогики и психологии; основные направления развития педагогических парадигм и психологических теорий; современные теории воспитания и обучения; сущность модернизации российской системы образования; роль и значение общения в организации успешных совместных действий, стремиться реализовать возможности коммуникативных связей для решения профессиональных задач	моделирование математических процессов и явлений; выявлять и анализировать качественные и количественные характеристики психолого-педагогических процессов, определять тенденции их развития; анализировать реальные ситуации; диагностировать индивидуально-психологические и личностные особенности людей, стилей их познавательной и профессиональной деятельности	(самостоятельно работать с различными информационными источниками), классифицировать, анализировать, синтезировать и оценивать значимость информации; технологиями проектирования и организации образовательной среды; технологией решения математических задач и анализа ситуаций
ПК-7 - способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме		Знает основной круг проблем, встречающихся при подготовке научной документации и контролирует процесс работы	Умеет осмысленно распределять работу между сотрудниками согласно их компетенциям	Владеет методами подготовки отчетности и мотивирует и концентрирует усилия других людей

ПК-9 - способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами		Знать теоретические основы создания и использования новых педагогических технологий и методических систем обучени я, реализованных на базе информационных и коммуникационных технологий, обеспечивающих развитие учащихся на разных ступенях образования	Уметь разрабатывать научно- методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин	Владеть систематизированными теоретическими и практическими знаниями для определения и решения задач в области образования
---	--	---	---	---

Таблица 3.2.

Планируемые результаты обучения по уровням сформированности компетенций

Код компетенции	Уровень сформированн ости компетенции	Планируемые результаты обучения		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	Высокий уровень	Знает сущность и значение изучаемой дисциплины; объект, предмет, основные функции, методы, категории; современные теории воспитания и обучения; сущность модернизации русской системы образования; роль и значение общения в организации успешных совместных действий, стремится	Умеет осуществлять теоретическое моделирование математических процессов и явлений; выявлять и анализировать качественные и количественные характеристики психолого- педагогических процессов, определять тенденции их развития; анализировать реальные ситуации; диагностировать индивидуально- психологические и личностные особенности людей, стилей их	Владеет информационной компетентностью (самостоятельно работать с различными информационными источниками), классифицировать, анализировать, синтезировать и оценивать значимость информации; технологиями проектирования и организации образовательной среды; технологией решения математических

		реализовать возможности коммуникативных связей для решения профессиональных задач	познавательной и профессиональной деятельности	задач и анализа ситуаций
	Базовый уровень	Знает особенности и закономерности педагогических процессов; аксиологические смыслы социально-педагогического и психолого-педагогического содействия развитию личности ; сущность модернизации российской системы образования	Умеет устанавливать междисциплинарные связи между научными концепциями, идеями, теориями; определять методологические математических основы; определять феномены современной педагогической реальности	Владеет способностью к комплексному анализу, синтезу и оценке информации в области педагогической теории и практики; технологиями проектирования и организации образовательной среды, образовательных процессов; способностью применять технологические алгоритмы решения педагогических задач
	Минимальный уровень	Знает основные методы решения математических задач; определения основных понятий, терминов, парадигм, концепций; основные педагогические факты, идеи, теории	Умеет моделировать математические задачи с учетом конкретных условий, аргументирует выбор методов решения задач; использовать теоретические знания при объяснении практических результатов; использовать навыки рефлексивной деятельности	Владеет основами организации самостоятельной работы; основами технологий проектирования и организации образовательной среды; способностью применять технологические алгоритмы решения педагогических задач
ПК-7 - способностью	Высокий уровень	Демонстрирует междисциплина	Умеет сотрудничать с членами своей	Владеет возможностями

участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме		рные знания в процессе работы	команды	современных научных методов на уровне, необходимом для постановки и решения задач по подготовке научной документации
	Базовый уровень	Мыслит стратегически и оригинально, ставит ясные цели	Координирует деятельность коллег	Проводит оценку проекта документации, уточняет дальнейшие шаги
	Минимальный уровень	Поощряет атмосферу сотрудничества	Вдохновляет людей на выполнение работы	Владеет основными нормативно-правовыми актами по подготовке научной документации
ПК-9 - способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	Высокий уровень	Знать теоретические основы создания и использования новых педагогических технологий и методических систем обучения, реализованных на базе информационных и коммуникационных технологий, обеспечивающих развитие учащихся на разных ступенях образования	Уметь разрабатывать научно-методическое обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин	Владеть систематизированными теоретическими и практическими знаниями для определения и решения задач в области образования
	Базовый уровень	Знать сравнительные исследования теории и методики математического	Уметь осуществлять отбор учебного материала с учетом специфики направления подготовки,	Владеть методикой передачи информации в связанных, логичных и аргументированных высказываниях,

		образования в различных педагогических системах	проявлять инициативу и самостоятельность в педагогической деятельности	технологиями диагностирования достижений учащихся для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса
	Минимальный уровень	Знать нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования, содержание программ преподаваемых дисциплин	Уметь грамотно и аргументированно выражать свою точку зрения, вести дискуссию по проблемам профессиональной деятельности, использовать оптимальные методы преподавания	Владеть навыками публичной речи, методами и технологиями образовательной деятельности

Таблица 3.1.

Матрица связи компетенций, формируемых на основе изучения дисциплины «Оптика», с временными этапами освоения ее содержания

Коды компетенций (ФГОС)	Компетенция	Семестр изучения
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	5
ПК-7	способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме	5
ПК-9	способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	5

После завершения изучения данной дисциплины студенты должны знать:

- Основные задачи преподавания физики: мировоззренческие, познавательные, развивающие, воспитательные;
- Роль физики в профессиональной ориентации учащихся;
- Основные принципы теории поэтапного нормирования умственных действий и понятий при обучении физике в средней школе;
- Структуру курса физики в средних учебных заведениях: общеобразовательной, профессиональной школе, в школе с углубленным изучением тех или иных дисциплин;
- Передовые педагогические идеи в курсе физики;
- Методику решения задач;
- Методику проведения физического эксперимента и лабораторных работ;
- Методы и формы контроля знаний учащихся.

Студенты после завершения изучения данной дисциплины должны уметь:

- Внедрять в процесс преподавания физики различные методы обучения;
 - Планировать учебный материал;
 - Организовать самостоятельную работу учащихся;
 - Организовать и проводить лабораторные работы;
 - Проводить учебный и демонстрационный эксперимент;
- Анализировать урок

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость	72
Аудиторные занятия	40
Лекции	20
Практические занятия	18
Лабораторные занятия	
Контроль самостоятельной работы	2

Самостоятельная работа	32
Итоговая форма контроля -	зачет
Зачетные единицы	2

Разделы и (или) темы дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Раздел Дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости и
		Лек ции	Сем инар ы	Практ ическ ие заняти я	СРС	Форма промежуточ ной аттестации
1	Введение. Механика.	4		4	8	опрос
2	Молекулярная физика.	4		4	6	опрос
3	Электродинамика.	4		4	6	опрос
4	Колебания и волны.	4		4	6	опрос
5	Квантовая физика	4		2	6	опрос
ИТОГО		20		18	32	Форма итогового контроля - зачет

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ

Содержание разделов дисциплины

Модуль 1.

Введение. Механика.

Место раздела «Механика» в школьном курсе физики. Содержание раздела механики в 9 классе. Структура раздела «Математические основы преподавания механики». Научно-методический анализ основных понятий и законов механики. Понятие массы и силы. 2-й закон Ньютона. Сила и деформация. Сила тяжести и вес тела. Невесомость. Третий закон Ньютона.

Пути совершенствования преподавания механики. Совершенствование содержания и структуры учебного материала механики. Усиление межпредметных связей с математикой и внутри предметных связей как средство совершенствования методики изучения механики.

Молекулярная физика.

Анализ содержания, структуры и методики введения основных понятий и законов молекулярной физики в курсе физики средней школы. Содержание раздела «Молекулярная физика». Структура раздела. Научно-методический анализ основных понятий раздела. Понятие о тепловом движении молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Уравнение состояния идеального газа. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей.

Пути совершенствования методики преподавания молекулярной физики в средней школе. Совершенствование содержания и структуры раздела. Совершенствование методики введения учебного материала раздела. Основные понятия статистического метода исследования системы частиц.

Электродинамика.

Анализ содержания, структуры и методики введения основных понятий и законов электродинамики в курсе физики средней школы. Содержание раздела.

Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Электрическое поле». Электрический заряд. Дискретность электрического заряда. Закон кулона и закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Потенциал, разность потенциалов. Напряжение.

Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Магнитное поле».

Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Электромагнитная индукция».

Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Ток в различных средах».

Пути совершенствования методики преподавания раздела «Электродинамика». Совершенствование структуры раздела.

Модуль 2.

Колебания и волны.

Анализ структуры, содержания и методики изучения основных понятий и законов колебательного и волнового движения в курсе физики средней школы. Последовательно единый и параллельно-единый подходы при изучении колебательных и волновых процессов.

Научно-методический анализ общих понятий, характеризующих колебательные и волновые процессы. Уравнение гармонического колебания. Формирование у учащихся спектральных представлений при изучении колебательных волновых процессов. Принцип суперпозиции. Единый подход при изучении резонансных явлений в курсе физики средней школы.

Методика изучения общих свойств волн. Уравнение гармонической волны. Основные характеристики гармонической волны. Когерентность и свойства волн. Когерентность и интерференция света. Дифракция волн. Скорость света.

Пути дальнейшего совершенствования преподавания раздела «Колебания и волны». Совершенствование методики преподавания колебательных и волновых процессов. Совершенствование структуры

раздела «Колебания и волны». Анализ возможности изучения колебаний и волн различной природы в соответствующих местах курса физики.

Квантовая физика.

Анализ содержания и структуры раздела «Квантовая физика». Физика атома и атомного ядра в школьном курсе физики. Опыт изучения физики атома и атомного ядра в школе. Идеи квантовой физики в школьном курсе.

Совершенствование структуры и содержания раздела «Квантовая физика».

Совершенствование методики изучения основных понятий и закономерностей квантовой физики. Гипотеза Планка.

Понятие квантовой теории. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотон. Дуализм свойств света. Дуализм свойств частиц на примере электрона.

Принцип неопределенности. Квантовые постулаты Бора. Развитие представлений о строении атома. Спектры атомов, атомных ядер и элементарных частиц.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации курса НОШКФ используются:

Технологии: проблемного анализа, концентрированного обучения, модульного обучения, развития личности и развивающего обучения, дифференцированного обучения.

Формы: лекции: проблемные, пресс-конференция, беседа, дискуссия, с разбором конкретных ситуаций.

На семинарских занятиях: деловая игра, организационно–деятельностная игра.

Методы: традиционные и активные (групповые и индивидуальные).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для организации и контроля самостоятельной работы учащимся предлагается:

Вопросы для собеседования к разделам программы на семинарских занятиях.

Тематика рефератов – как курсовые задания.

Вопросы к зачету.

Вопросы для собеседования к разделам программы на семинарских занятиях

1. Некоторые утверждают, что наука – это своего рода религия, со своими жрецами и таинствами, доступными лишь небольшому числу избранных – искушенных ученых. Согласны ли Вы с этим мнением? Попробуйте порассуждать на эту тему.

2. Обсудите вопрос о том, в чем заключается ограниченные возможности науки и в чем её сила?

3. Обсудите различия между наукой и техникой.

4. Говорят, что во многих бедах общества виновата наука. Ученые могут возразить, что их работа имеет чисто интеллектуальный характер, а проблемы создает техника (которая представляет собой практическое применение научных результатов). Обсудите это.

5. Покажите необходимость формирования ЕНКМ.

Фундаментальные теории

1. Движение – есть результат взаимодействия. Как понимать равенство нулю взаимодействия?

2. Справедливо ли утверждение о том, что механическое движение универсально?

3. Универсален ли закон всемирного тяготения? Докажите это.

4. С точки зрения первого и второго законов Ньютона, рассмотрите движение вашей ноги во время выполнения шага при прогулке.

5. Почему при ударе по футбольному мячу вашей ноге бывает больно?
6. Согласно третьему закону Ньютона, при перетягивании каната каждая команда действует на соперника с равной силой. Чем же определяется, какая команда победит?
7. В большинстве точек на Земле нить отвеса не указывает точное направление к центру Земли. Почему это происходит?
8. Обсудите разницу между «ускорением свободного падения» g и напряженностью гравитационного поля G .
9. Обсудите различия между механической и термодинамической системами.
10. Почему размеры различных молекул не учитываются в газовых законах.
11. Можно ли определить температуру вакуума?
12. Объясните, почему поместив пищу в холодильник, мы замедляем ее порчу?
13. Какое из повседневных наблюдений подсказывает вам, что не все молекулы вещества имеют одинаковые скорости?
14. При комнатной температуре спирт испаряется быстрее воды. Что вы можете сказать по поводу сравнения молекулярных свойств этих веществ?
15. Чем отличаются газ и пар?
16. Почему мы должны дышать? Иными словами, почему наши лёгкие не могу получать кислород за счет диффузии?
17. Пользуясь распределением скоростей Максвелла, объясните, почему: а) Луна имеет очень незначительную атмосферу; б) водород, если он когда-то и был в атмосфере Земли, все таки улетучился?
18. Во что переходит совершаемая человеком работа, когда он интенсивно сбалтывает банку с апельсиновым соком?
19. Если горячее тело нагревает холодное, существует ли между ними поток температуры. Одинаковы ли изменения температуры обоих тел?

20. Сварится ли картошка быстрее, если вода будет кипеть более интенсивно?

21. Недоношенный ребенок, находясь в кювезе с достаточно теплым воздухом, может тем не менее опасно переохладиться. Объясните.

22. Приведите пример системы, которая совершает работу, хотя ее объем при это не изменяется.

23. Теплый воздух поднимается вверх, но на больших высотах над уровнем моря воздух всегда холоден. Объясните.

24. Океаны содержат огромное количество тепловой энергии. Почему, вообще говоря, нельзя использовать эту энергию для полезной работы?

25. Можно сказать, что полное изменение энтропии в ходе процесса является мерой необратимости этого процесса? Обсудите, почему можно это утверждать, исходя из того, что для обратимого процесса $\Delta S = 0$.

26. Если вы собрали много листов бумаги, разбросанных по всему полу, и сложили их в аккуратную стопку, то нарушили ли вы тем самым второе начало термодинамики? Объясните.

27. Вы наэлектризовали пластмассовую расческу, потерев её шелковым шарфом. Как определить какой заряд у расчески, положительный или отрицательный?

28. Математическая запись закона Кулона очень напоминает закон всемирного тяготения Ньютона. В чем различие этих законов? Сравните гравитационную массу и электрический заряд.

29. Являются ли электрические силы консервативными? Объясните ответ.

30. Объясните различия между ЭДС и разновидностью потенциалов.

31. Может ли резистор обладать ЭДС?

32. Как, по-вашему, могли образоваться природные магниты, которые находили в Магнесии?

33. Можно ли привести в движение покоящийся электрон с помощью магнитного поля? С помощью электрического поля?

34. Можно ли, вводя определение магнитной индукции, выбрать за направление вектора B направление силы, действующей надвигающийся заряд? Объясните.

35. Магнитное поле тока в электропроводке квартиры может отклонять стрелку компаса. Обсудите зависимость этого эффекта от силы тока, от того, является ли ток постоянным или переменным, от расстояния до проводов.

36. Можно ли отличить индуцированный ток в проводнике от тока, создаваемого каким-либо другим источником, например, батареей? Отличается ли ЭДС индукции от ЭДС батареи?

37. Почему магнитное поле, обусловленное током смещения в конденсаторе, обнаружить гораздо труднее, чем магнитное поле, обусловленное током проводимости?

38. Является ли звук электромагнитной волной? Если нет, то что это за волна?

39. Может ли электромагнитная волна распространяться в абсолютном вакууме? А звуковая волна?

40. В чем сходство и различие между светом и звуком?

41. Загорается ли люстра одновременно с поворотом выключателя? Объясните.

42. Как можно решить, является ли данная система отсчета инерциальной?

43. Приведите несколько примеров инерциальных систем отсчета.

44. Действительно ли Земля движется вокруг Солнца? Можно ли с тем же основанием утверждать, что Солнце движется вокруг Земли? Рассмотрите эту проблему с точки зрения принципа относительности (утверждающего, что не существует «выделенной» системы отсчета).

45. Противоречит ли формула Эйнштейна $E=mc^2$ закону сохранения энергии? Объясните.

46. Если масса представляет собой один из видов энергии, то означает ли это, что масса сжатой пружины больше массы свободной пружины?

47. Правильно ли говорить, что «материя не создается и не уничтожается»? Как следовало бы сформулировать это утверждение?

48. Нейтрино – это элементарная частица с нулевой массой покоя, которая движется со скоростью света. Можно ли поймать пролетающий мимо нейтрино?

49. Сравните волну материи Ψ а) с волной на струне; б) с электромагнитной волной. Отметьте сходства и различия.

50. Объясните, в чем теория атома Бора не совместима с квантовой механикой. В частности, обратите внимание на принцип неопределенности.

51. Объясните, почему, чем массивнее тело, тем легче предсказать его положение.

52. Не возникает ли некие аналогии с принципом неопределенности при опросе общественного мнения: не воздействуем ли мы на общественное мнение, производя опрос?

53. В чем ньютоновская механика противоречит квантовой механике?

54. Холодный термометр помещен в чашку с горячим бульоном. Будут ли показания термометра совпадать с температурой бульона до измерения?

55. Чем отличается строение атома по Бору от строения атома согласно квантовой механике?

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень рефератов по курсу физики

- 1) Вещество. Энергия. Информация.
- 2) Пространство и время.
- 3) Проблема мирового эфира.
- 4) Специальная теория относительности.
- 5) Эволюция представлений о свете. Корпускулярно-волновой дуализм.
- 6) Вглубь материи: от атомов к кваркам.
- 7) Суперсила и супергравитация.

- 8) Гравитация и космос.
- 9) Порядок из хаоса. Самоорганизация в сложных открытых неравновесных системах. Синергетика.
- 10) Современная естественнонаучная картина мира.
- 11) Современные космологические модели, их обоснование. Проявление в физике и астрономии различных космологических гипотез.
- 12) Физический вакуум. Модель большого взрыва. Расширяющаяся Вселенная.
- 13) От симметрии геометрических форм к симметрии физических законов. Что такое симметрия? Живое и неживое с точки зрения симметрии; проблема возникновения жизни.

Вопросы к зачету

- 1) Структура школьного курса физики.
- 2) Научные картины мира. (эволюция)
- 3) Основные идеи классической механики. Механика Ньютона – первое «великое объединение физики».
- 4) Механическая картина мира.
- 5) Эйнштейн и рождение релятивистской картины мира.
- 6) Возникновение и развитие специальной теории от относительности. Постулаты С.Т.О.
- 7) Возникновение статистической физики. Борьба идей вокруг статистического понимания второго начала термодинамики.
- 8) Энтропия и проблема тепловой смерти вселенной.
- 9) Синтез электродинамики. Второе «великое объединение» в физике.
- 10) Современная корпускулярно-волновая теория света.
- 11) Классическая электродинамическая картина мира.
- 12) Современная релятивистская и квантовая физика.
- 13) Универсальные динамические переменные.
- 14) Противоречия квантовых переходов.

- 15) Идея корпускулярно-волнового дуализма.
- 16) Роль постоянной Планка.
- 17) Принцип дополнительности.
- 18) Соотношение неопределенностей.
- 19) Невозможность классической интерпретации микрообъекта.
- 20) Квантово-полевая картина мира.
- 21) Естественнаучная картина мира.
- 22) Современная космология.
- 23) Структура и форма вселенной.
- 24) Большой взрыв. Возникновение и развитие Вселенной в течении 13 миллиардов лет.
- 25) Темная материя. Ее природа и состав.
- 26) Вещество и антивещество во вселенной.
- 27) Бозон Хиггса – «божественная» частица. Возможность его экспериментального обнаружения на большом адронном коллайдере (БАКе).
Решение вопроса: откуда взялась гравитация?

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

А) основная литература:

- 1) Савельев И.В. Курс общей физики. В 5 кн., 2003. Т.1. Механика - 336 с.
- 2) Научные основы школьного курса физики под редакцией С.Я. Шамаша, /Э.Е. Эвенчик – М., Педагогика, 1985, 240 с.
- 3) Фейнман Р. Фейнмановские лекции по физике. Выпуск 2: пространство, время, движение. /Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс – М.: Мир, 1977. – гл. 18-19.
- 4) Иродов И.Е. Основные законы механики /И.Е. Иродов -М, Высшая школа, 1975.

5) Идлис Г.М. Революция в астрономии, физике и космологии (Г.М. Идлис). М.: Наука, 1986.

6) Зельдович Я.Б. Драма идей в познании природы (частицы, поля, заряды). /Я.Б. Ильдович, М.Ю. Хлопов -М.: Наука . Гл. ред. физ-мат. лит., 1988.

Б) Дополнительная литература:

1) Яглом И.М. принцип относительности Галилея и неевклидова геометрия. /И.М. Яглом –М., 1969.

2) Эйнштейн А. Эволюция физики. /А. Эйнштейн, Л.Цифельд Собрание научных трудов. –М., 1967. т IV

3) Фейнман Р. Характер физических законов. /Р. Фейнман -М., 1968

4) Физический энциклопедический словарь. –М., 1983.

5) Бор Н. Избранные научные труды. /Н. Бор –М., 1970, 1971 тт I,II.

6) Бройль Луи де. Революция в физике. /Луи де Бройль –М., 1963

В) программное обеспечение:

1) Невзоров Б.П. История фундаментальных понятий физики: учеб.пособие.Ч.1. Пространство, время. материя, движение/Б.П. Невзоров, А.С. Поплавной, 1998.–192 с.

2) Невзоров Б.П. История фундаментальных понятий физики: учеб.пособие.Ч.2. Фундаментальные понятия классической механики / Б.П. Невзоров, А.С. Поплавной, В.Е. Тупицын, 2000. – 377 с.

3) Невзоров Б.П. История фундаментальных понятий физики: учеб.пособие.Ч.3. Молекулярная физика и строение вещества механика сплошных сред / Б.П. Невзоров, А.С. Поплавной, В.Е. Тупицын, 2001 – 223с.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины предусматривает активное использование современных инновационных образовательных технологий.

Формы обучения: индивидуальные и групповые.

Методы обучения:

- работа с преподавателем,
- работа в коллективе учащихся,
- самостоятельная работа.

Процесс освоения дисциплины предусматривает следующие работы:

1. Контактная работа (аудиторная работа: лекционные, практические (семинарские) занятия и лабораторные занятия)
 2. Самостоятельная работа
- Контрольные мероприятия (промежуточная аттестация)

Лекция является наиболее экономичным способом передачи учебной информации, т.к. при этом обширный материал излагается концентрированно, в логически выдержанной форме, с учетом характера профессиональной деятельности обучаемых. Лекция закладывает основы научных знаний в обобщенной форме. На лекционных занятиях преподаватель:

- знакомит слушателей с общей методикой работы над курсом,
- дает характеристику учебников и учебных пособий, знакомит слушателей с обязательным списком литературы,
- рассказывает о требованиях к промежуточной аттестации,
- рассматривает основные теоретические положения курса,
- разъясняет вопросы, которые возникли у студентов в процессе изучения курса.

Лекционное занятие преследует 5 основных дидактических целей:

- информационную (сообщение новых знаний);
- развивающую (систематизация и обобщение накопленных знаний);
- воспитывающую (формирование взглядов, убеждений, мировоззрения);
- стимулирующую (развитие познавательных и профессиональных интересов);
- координирующую с другими видами занятий.

В процессе прослушивания лекций очень важно умение студентов конспектировать наиболее значимые моменты теоретического материала. Конспект помогает внимательнее слушать, лучше запоминать в процессе записи, обеспечивает наличие опорных материалов при подготовке к практическим занятиям и промежуточной аттестации.

В этой же тетради следует записывать неясные вопросы, требующие уточнения на занятии. Рекомендуются в тетради отвести место для словаря, куда в алфавитном порядке вписываются специальные термины и пояснения к ним.

Практические занятия способствуют выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач в процессе совместной деятельности с преподавателями, развитию системного мышления.

Во время практических занятий студенты заняты творческой работой, поисками правильных и точных решений. Преподаватель при этом выступает

в роли консультанта (модератора).

На практическом занятии главное - уяснить связь выполняемых заданий с теоретическими положениями. При выполнении предложенного задания нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач.

Задания, предлагаемые для выполнения в рамках данной дисциплины, относятся к шести группам с учетом всего состава когнитивных действий и операций:

- 1) требующие воспроизведения знаний;
- 2) требующие использование простых мыслительных действий (описание и систематизация фактов);
- 3) на сложные мыслительные операции (аргументация, объяснение и т.д.);
- 4) предполагающие порождение определенных речевых высказываний для выражения продуктивного мыслительного акта (доклад, оригинальный научный текст и пр.);
- 5) на продуктивное мышление (решение проблем);
- 6) рефлексивные задачи.

Рекомендуется использовать следующий порядок выполнения практических заданий:

- исходные данные для выполнения задания (что дано);
- что требуется получить в результате выполнения задания;
- какие законы и положения должны быть применены;
- общий план (последовательность) выполнения задания;
- непосредственное выполнение задания;
- полученный результат и его анализ.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление

Состав самостоятельной работы:

1. Подготовка к лекционным занятиям:
 - чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы и т.д.);
 - составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста и т.д.;
 - работа с конспектом лекции;
 - подготовка вопросов для самостоятельного изучения
2. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям:
 - работа со справочниками и др. литературой;
 - заполнение рабочей тетради;
 - подготовка мультимедиа презентации и докладов к выступлению на практическом занятии;
3. Подготовка к промежуточной аттестации:
 - повторение всего учебного материала дисциплины

- аналитическая обработка текста;

Реферат - письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Электронно-библиотечная система Консультант студента
<http://www.studmedlib.ru>
2. Научная электронная библиотека «e-Library» <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронно-библиотечная система Образовательная система Физика
<http://www.alleng.ru/d/phys/phys285.htm>
4. Образовательный проект http://www.ph4s.ru/books_phys.html

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 1) библиотечный фонд ГОУ ВО «Ингушский государственный университет»
- 2) компьютерный класс с выходом в Интернет;
- 3) мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 4) электронные образовательные ресурсы, мультимедийные универсальные энциклопедии.

Для чтения лекций используются при необходимости мультимедиа-проекторы, ноутбуки, набор таблиц и слайдов, комплект оборудования для проведения демонстраций физических опытов.

Кафедра "Общей физики» имеет следующие лаборатории для проведения занятий по данной дисциплине:

8.1. (Ауд. 01,202, 03, 04,05) Лаборатории кафедры Общей физики, предназначенных для выполнения лабораторных работ.

8.2. (Ауд.304) Дисплейный класс (12 компьютеров, объединенных в локальную сеть) для контрольного тестирования знаний, а также выполнения математических расчетов.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению и профилю подготовки

Автор ассистент кафедры общей физики

Рецензенты

Программа одобрена на заседании кафедры «Общей физики»

От ____ 20__ г., протокол №