

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. Астафьева (КГПУ им.В.П. Астафьева)

Кафедра теории и методики обучения физике

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Физика в контексте естественнонаучного образования

Направление подготовки 44.04.01
«Педагогическое образование»

Магистерская программа
«Физическое образование в новой образовательной практике»

квалификация (степень): магистр

Красноярск 2015

Учебная программа составлена д.п.н., профессором В.И. Тесленко, канд.пед.наук,
доцентом Т.А. Залезной

Учебная программа обсуждена на заседании кафедры теории и методики обучения
физике

"09" сентября 2015 г. протокол №1

Заведующий кафедрой
(ф.и.о., подпись)

д.п.н., профессор В.И. Тесленко

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ

"15" ноября 2012 г. протокол № 2

Председатель
(ф.и.о., подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика в контексте естественнонаучного образования

Направление подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование»

Магистерская программа
«Физическое образование в новой образовательной практике»

квалификация (степень): магистр

1. Введение

Цели освоения дисциплины «Физика в контексте естественнонаучного образования» - формирование мировоззренческо-методологической компетенции в области образовательной деятельности в системе профессионального образования.

Изучение дисциплины базируется на системе знаний, умений и универсальных компетентностей, полученных бакалаврами и специалистами при изучении физики, теории и методики обучения физике, философии, педагогических дисциплин, общей психологии, поэтому организация курса выстраивается на фундаменте знаний и умений, полученных в процессе изучения философии и педагогических дисциплин.

Место дисциплины в структуре ООП:

Курс «Физика в контексте естественнонаучного образования» является дисциплиной вариативной части и входит в Б1.В.ОД Обязательные дисциплины.

Изучение дисциплины «Физика в контексте естественнонаучного образования» базируется на системе знаний, умений и универсальных компетентностей, полученных бакалаврами и специалистами при изучении физики, теории и методики обучения физике, философии, педагогических дисциплин, общей психологии, поэтому организация курса выстраивается на фундаменте знаний и умений, полученных в процессе изучения философии и педагогических дисциплин.

Для освоения дисциплины используются знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Педагогика», «Психология», «Физика» а также дисциплин вариативной части профессионального цикла.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- готовностью использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач (ОПК-2);
- способностью руководить исследовательской работой обучающихся (ПК-3);
- готовностью организовывать командную работу для решения задач развития организаций, осуществляющих образовательную деятельность, реализации экспериментальной работы (ПК-15);

- готовностью проектировать содержание учебных дисциплин, технологии и конкретные методики обучения (ПК-10);

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- концепции естественнонаучного и гуманитарного знания;
- концепции современного образования;
- сущность инновационных процессов в естественнонаучном образовании РФ и за рубежом.

уметь:

- соотносить содержание науки и содержание физического образования;
- обосновывать сущность физического образования как комплексную научную проблему;

владеть:

- категориально-понятийным аппаратом философии образования в контексте естественнонаучного образования;
- навыками самостоятельного приобретения и использования новых знаний и умений.

Содержание теоретического курса **Физика в контексте естественнонаучного образования**

Модуль 1. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Научный метод. Логика и методология развития естествознания.

Тема 1. Предмет и задачи естествознания. Специфика и взаимосвязь естественнонаучного и гуманитарного типов культур. Путь к единой культуре. Научный метод и методология. Общенаучные методы эмпирического уровня познания (наблюдение, эксперимент, измерение). Общенаучные методы теоретического уровня познания (абстрагирование, идеализация, формализация, индукция, дедукция). Анализ и синтез, аналогия и моделирование. Критерии и нормы научности (принципы: верификации, фальсификации, рациональный). Общие модели развития науки (парадигмальная концепция, концепция методологии научно-исследовательских программ).

Тема 2. История естествознания. Античная наука (учения о первоначалах мира; пифагореизм; атомистика, геоцентрическая картина мира). Естествознание эпохи Средневековья. Первая научная революция (гелиоцентрическая картина мира; учение о множественности разумных миров). Вторая научная революция (классическая механика; экспериментальное естествознание). Третья научная революция (диалектизация естествознания). Четвертая научная революция (корпускулярная и континуальные концепции описания природы). Панорама современного естествознания.

Модуль 2 . Принципы современной физики.

Тема 1. Структурные уровни организации материи.

Структурность и системность организации материи как важнейший ее атрибут. Микромир в концепции современной ядерной физики. Структурные уровни материи в микромире: элементарные частицы, строение атомного ядра, атомный, молекулярный уровень. Фундаментальные физические взаимодействия (электромагнитное, гравитационное, сильное, слабое). Создание единой теории поля.

Тема 2. Детерминизм и причинность в современной физике. Динамические и статистические законы. Принцип симметрии и законы сохранения. Принципы соответствия, дополнительности и соотношение неопределенностей. Принцип суперпозиции. Законы сохранения энергии в макроскопических процессах. Пространство, время; принципы относительности.

Модуль 2 . Законы современной физики.

Тема 1. Космологические концепции естествознания.

Релятивистская космология о происхождении и эволюции Вселенной. Звезды. Эволюция звезд. Современные концептуальные представления о происхождении и структуре Солнечной системы.

Тема 2. Концептуальное содержание наук о Земле.

Геологическая шкала времени. Строение и эволюция Земли. Современная модель развития океана и атмосферы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Разработчики: д.п.н., профессор В.И. Тесленко
канд.пед. наук, доцент Т.А. Залезная

**Профессионально-профильные компетенции (ППК)
магистра педагогического образования как требования к результату его подготовки по дисциплине
«Физика в контексте естественнонаучного образования»**

1. ПРЕДМЕТНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ППК 1.1 Способен демонстрировать знания фундаментальных и прикладных разделов философии науки и философии естественнонаучного образования;

-использовать углубленные теоретические и практические естественнонаучного знания;

самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения.

ППК 1.2. Способен удовлетворение потребности населения в естественнонаучных знаниях и готовность к решению;

задачи в области естественнонаучного образования на этапе старшей школы (профильное обучение);

проектировать содержание элективных курсов по физике предпрофильной и профильной подготовке учащихся;

планировать содержание учебно- и научно-исследовательской работы учащихся по предметам естественнонаучного цикла.

2. Проекция на ОК	3. Проекция на ОПК	4. Проекция на ПК
<p>ППК 2.1. - готов использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач</p> <p>ППК 2.2. способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p>	<p>ППК 3.1- способен применять современные технологии в обучении физики в средних, специальных средних и высших учебных заведениях</p> <p>- готов к конструированию, реализации и анализу результатов процесса обучения физике в средних и в специальных средних учебных заведениях</p> <p>ППК 3.2. Способен использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса</p> <p>ППК 3.3. Готов к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности</p>	<p>ППК 4.1. способен применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях</p> <p>ППК 4.2. готов к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных заведениях различных типов</p>

Технологическая карта обучения дисциплине

«Физика в контексте естественнонаучного образования»

Направление подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование»

Магистерская программа «Физическое образование в новой образовательной практике»

По очной форме обучения

(общая трудоемкость 3 з.е.)

Модули. Наименование разделов и тем	Всего часов (з.е.)	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Содержание внеаудиторной работы	Формы и методы контроля
		всего	лекций	семинаров	лаборат. работ			
<p>Модуль 1.</p> <p>Тема 1. Предмет и задачи естествознания.</p> <p>Тема 2. История естествознания.</p>	1	16	4	4		8	<p>Анализ литературы по темам: предмет и задачи естествознания. Специфика и взаимосвязь естественнонаучного и гуманитарного типов культур. Путь к единой культуре. Научный метод и методология. Общенаучные методы эмпирического уровня познания (наблюдение, эксперимент, измерение). Общенаучные методы теоретического уровня познания (абстрагирование, идеализация, формализация, индукция, дедукция).</p> <p>Анализирует и проводит аналогию и моделирование. выделяет критерии и нормы научности (принципы: верификации, фальсификации, рациональный). Общими моделями развития науки (парадигмальная концепция, концепция методологии научно-исследовательских программ).</p>	<p>Выступления на семинарах докладами</p>
<p>Модуль 2.</p> <p>Тема 1. Структурные</p>	1	20	6	6		8	<p>Анализирует литературу по детерминизму и причинности в современной физике.</p>	<p>Выступления на семинарах</p>

уровни организации материи. Тема 2. Детерминизм и причинность в современной физике.							Динамические и статистические законы. Принцип симметрии и законы сохранения. Принципы соответствия, дополнительности и соотношение неопределенностей. Принцип суперпозиции. Законы сохранения энергии в макроскопических процессах. Пространство, время; принципы относительности.	докладами
Модуль 3. Тема 2. Космологические концепции естествознания. Тема 3. Концептуальное содержание наук о Земле.	1	72		8	4	24	Готовит самостоятельно сообщения с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. Применяет современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях.	Допуск к экзамену
Итого	3	108	10	18	4	40		

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины/курса	Уровень/ступень образования (бакалавриат, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, В, С)	Количество зачетных единиц/кредитов
Физика в контексте естественнонаучного образования	Магистратура	М.1.	3
Смежные дисциплины по учебному плану			
Предшествующие: школьный курс физики, педагогика, психология, методика обучения физики, общий курс физики			
Последующие: общий курс физики			

ВХОДНОЙ МОДУЛЬ (проверка «остаточных» знаний по ранее изученным смежным дисциплинам)			
	Форма работы*	Количество баллов 5 %	
		min	max
	Тестирование		
Итого		6	10

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ 1, 2			
	Форма работы*	Количество баллов 3 %	
		min	max
Текущая работа	Выступление на семинаре	5	10
	Методический анализ выступления	1	5
	Участие в коллективных и групповых формах работы на занятиях	1	5
	Планирование учебного материала и знание содержания и методики его использования в различных структурных элементах занятия	1	5
	Использование оптимальных методов, приемов и средств обучения и определение рационального их использования	5	10
	Планирование и организация своей работы на отдельном занятии и в системе занятий, Планирование и организация своей работы на отдельном занятии и в системе занятий	1	5
	Осуществление анализа, обработки и систематизации учебной и научной информации в образовательной области «Физика», использование различных учебников, пособий	5	10
	Использование наглядных средств, демонстрационного эксперимента в рамках общеобразовательной программы по физике, Использование наглядных средств, демонстрационного эксперимента в рамках общеобразовательной программы по физике	0,5	0,5

	Использование традиционных технологий обучения при разработке учебного занятия	1	5
	Анализ собственной деятельности, учебно-познавательной деятельности студентов	5	10
	Представление изучаемой темы в виде структурно-логической схемы с применением: а) компьютера; б) таблицы	0,5	0,5
	Реферат	1	5
	Контрольная работа		1
Промежуточный рейтинг-контроль	Тестирование	6	10
Итого			

Итоговый модуль			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 25 %	
		min	max
	Тестирование	6	10
Итого			

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ			
Базовый модуль	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
	Участие в олимпиаде	2	3
	Участие в научно-практической конференции	1	3
	Индивидуально-творческие и исследовательские задания	0,5	1
	Выступление с использованием цифровых образовательных ресурсов	0,5	1
	Защита выполненного задания	0,1	0,5
	Оформление выполненного задания согласно требованиям методики обучения	0,5	1
	Использование новых методов и приемов обучения, представляющих собой оптимальные нововведения	0,1	0,5
	Тактичная оценка (педагогически грамотная) знаний и умений студентов	0,1	0,5
	Разработка оценочных и диагностических средств для промежуточного и итогового контроля знаний, умений у учащихся по физике	0,1	0,5
	Умение показать на примерах прикладной характер физики и влияние развития физики на социально-экономическое развитие	0,1	0,5
	Подготовка информационных обзоров, а также рецензий, отзывов и заключений по современным научно-методическим и научным журналам (физика)	0,1	0,5
	Организация разноуровневого обучения физике	0,1	0,5
	Владение методикой разработки коррекционных заданий по физике	0,1	0,5

	<i>Выполнение индивидуальных заданий</i>	0,1	0,5
Итого			
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)		min	max
		60	100

ФИО преподавателя: **Тесленко Валентина Ивановна, Залезная Татьяна
Анатольевна**

Утверждено на заседании кафедры « ___ » _____ 2012 г. Протокол № _____

Зав. кафедрой _____

КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

для студентов образовательной профессиональной программы «Физическое образование в новой образовательной практике»

Направление подготовки: 44.04.01 «Педагогическое образование» Квалификация (степень) выпускника – магистр

Нормативный срок освоения программы – 2 года по очной (заочной) форме обучения

№ п/п	Наименование	Наличие место/ (кол-во экз.)	Потребность	Примечания
	Обязательная литература			
	Модуль №1			
1.	Суханов, А.Д. Концепции современного естествознания: учебник для вузов/ А. Д. Суханов, О. Н. Голубева ; ред. А. Ф. Хохлов. - 3-е изд. стереотип.. - М.: Дрофа, 2006. - 256 с.	Библиотека корпуса 4 /55	3	
2.	Харченко, Л. Н. Естествознание. 10-11 классы. Профильное обучение: учебное пособие/ Л. Н. Харченко. - 2-е изд., стереотип.. - М.: Дрофа, 2008. - 223 с.: ил.. - (Элективные курсы)	Библиотека корпуса 4 / 1	3	
3.	Рузавин, Г.И.. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов/ Г.И. Рузавин. - М.: ЮНИТИ, 2007. - 287 с.	Библиотека корпуса 4 / 100	3	
4.	Шаповалов А.А. Аз и Буки педагогической науки: введение в педагогическое исследование. Учебное пособие.-Барнаул: Издательство БГПУ, 2002. – 123 с.	Библиотека корпуса 4 / 2	1	
5.	Буров В.А., Дик Ю.И. Практикум по физике в средней школе. Пособие для учителя.-М: Педагогика, 1987.	Библиотека корпуса 4 /	3	
	Модуль №2			
1	Суханов, А.Д. Концепции современного естествознания: учебник для вузов/ А. Д. Суханов, О. Н. Голубева ; ред. А. Ф. Хохлов. - 3-е изд. стереотип.. - М.: Дрофа, 2006. - 256 с.	Библиотека корпуса 4 /55		
2	Рузавин, Г.И.. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов/ Г.И. Рузавин. - М.: ЮНИТИ, 2007. - 287 с.	Библиотека корпуса 4 /100	2	
3	Харченко, Л. Н. Естествознание. 10-11 классы. Профильное обучение: учебное пособие/ Л. Н. Харченко. - 2-е изд., стереотип.. - М.: Дрофа, 2008. - 223 с.: ил.. - (Элективные курсы)	Библиотека корпуса 4 /1	1	

Дополнительная литература				
1.	Савельев, И.В. Курс общей физики. Том I. молекулярная физика : Учеб. пособие для студентов вузов. – 4-е изд., стер. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1973. – 528 с.: ил.	Библиотека корпуса 4 / 30	3	
2.	Ландсберг, Г.С. Курс общей физики. Учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1976. – 928 с.: ил.	Библиотека корпуса 4 / 30		
3.	Курс общей физики: Курс общей физики. Учеб. пособие для студентов физ.-мат фак. пед. ин-тов/Е.М. Гершензон, Н.Н. Малов, А.Н. Мансуров. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1992. – 320 с.: ил. – ISBN 5-09-004026-5.	Библиотека корпуса 4 /		
4.	Волькенштейн, В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Учеб. пособие для вузов. – 12-е изд., испр. / Под ред. И.С. Савельева. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. – 400 с. – ISBN 5-02-014051-1.	Библиотека корпуса 4 /		
5.	Чертов, А.Г., Воробьев, А.А. Задачник по физике: Учеб. пособие для студентов вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1981. – 496 с.: ил.	Библиотека корпуса 4 /		
6	Гершензон Е.М., Курс общей физики. Молекулярная физика: учебное пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов/ Е. М. Гершензон, Н. Н. Малов. - 2-е изд., перераб.. - М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1987. - 304 с. - 0.80 р.	Библиотека орпуса 4 / 19		

Вопросы к экзамену

1. Что изучает логика и методология научного познания.
2. Что такое методологическая концепция. Ее связь с философией, наукой, историей науки.
3. Проблема демаркации и способы ее решения.
4. Критерии научности: эмпирическая проверяемость, наличие парадигмы, intersubъективная значимость результатов, наличие специализированного языка.
5. Что такое наука.
6. Наблюдение как метод научного познания. Элементы наблюдения.
7. Что означает intersubъективность наблюдения.
8. Различие между непосредственными и косвенными наблюдениями.
9. Различие между качественными, сравнительными и количественными понятиями.
10. Измерение как метод научного познания. Основное уравнение измерения.
11. Правила измерения. Различие между аддитивными и неаддитивными величинами.
12. Требования к единице измерения.
13. Эксперимент как важнейший метод эмпирического познания.
14. Элементы эксперимента.
15. Этапы подготовки и проведения эксперимента.
16. Классификации экспериментов.
17. Что такое мысленный эксперимент. Его принципиальное отличие от реального эксперимента.
18. Научная теория как фундаментальная единица научного знания. Виды теорий.
19. Гипотетико-дедуктивная структура объяснительной теории. Ее элементы.
20. Идеализированный объект теории. Характеристика теоретического уровня знания.
21. Что такое редукционные правила. Их роль в обеспечении связи теории с эмпирическим уровнем познания.
22. Логическая структура дедуктивно-номологического объяснения. Эксплананс и экспланандум. Состав эксплананса. Сущность научного объяснения в естествознании.
23. Понятие научного закона. Проблема отличия закона природы от случайно истинного обобщения.
24. Сущность рационального объяснения и сфера его применимости.
25. Интенциональное объяснение. Практический силлогизм как схема объяснения для общественных наук.
26. Логическая структура предсказания. Роль предсказаний в научном познании.
27. Как осуществляется эмпирическая проверка научной теории. Роль редукционных правил.
28. Что такое подтверждение научной теории. Почему нельзя говорить об истинности теории при установлении истинности одного из ее эмпирических следствий.
29. Что такое опровержение научной теории. Стимулирующая роль опровержений.
30. Эволюционное развитие научной теории.
31. Понятие научного кризиса.
32. Что такое научная революция.
33. Историческое развитие научного знания: кумулятивизм или антикумулятивизм?
34. Существует ли прогресс в развитии научного знания. Если он существует, то в чем проявляется.
35. Роль науки в развитии человеческого общества.

**Контрольно-измерительные материалы по курсу
ФИЗИКА В КОНТЕКСТЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Темы рефератов**

История развития естествознания как науки"
Экспериментальные исследования в истории естествознания
Изменение взглядов в отношении строения Солнечной системы
Теория происхождения и развития галактики и звезд
Современные проблемы астрофизики
Теории происхождения жизни на Земле".
Эволюция проблем развития жизни на планете Земля
Идеи Ньютона и механистическое представление картины мира
Научно-техническая революция: сущность и значение для общества
Понятие о веществе, поле и энергии
Современные научные представления о времени и пространстве
Отличительные особенности живой и неживой материи.
Влияние открытий естественных наук на духовный образ жизни общества.
Философские взгляды Аристотеля и их влияние на естествознание.
Философские учения Древней Греции в области естествознания.
Материалистические и идеалистические концепции познания природы.
Религия и наука как основные способы познания мира.
Физические представления о строении веществ.
Физические теории Максвелла об электродинамике.
Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.
Основные проблемы развития химии.
Химическая промышленность сегодняшних дней.
Роль математических открытий в естествознании.
Современные экологические проблемы планеты Земля.
Пути выхода из глобального экологического кризиса.
Научные теории В. И. Вернадского о биосфере и их значение для экологии.
Главные достижения социобиологии.
Л. Н. Гумилев и его «теория этногенеза».
Биологическое обоснование психических процессов человека.
Этические научные проблемы современности.