

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 44.06.01 «Образование и педагогические науки»

Название программы: Теория и методика обучения и воспитания (физика)

Уровень подготовки кадров высшей квалификации
Квалификация: исследователь, преподаватель-исследователь

Красноярск 2015

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы науки и естественнонаучного образования» составлена к. п. н., доцентом Михасенок Надеждой Иосифовной

Учебная программа обсуждена на заседании кафедры теории и методики обучения физике

протокол № _____ от " ____ " _____ 2015 г.

Заведующий кафедрой
д. п. н., профессор

_____ В.И. Тесленко

Одобрено учебно-методическим советом института математики, физики, информатики и вычислительной техники

" ____ " _____ 2015 г.

Председатель УМС
к. т. н., доцент

_____ С.В. Бортновский

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа «Современные проблемы науки и естественнонаучного образования» предназначена для аспирантов образовательной профессиональной программы по специальности ООП 44.06.01 «Образование и педагогические науки, обучающихся по очной и заочной форме. Срок обучения – 3 года.

Рабочая программа состоит из организационных и учебных материалов по дисциплине «Современные проблемы науки и естественнонаучного образования».

Организационные материалы представлены учебной программой и картами ресурсного обеспечения дисциплины «Физика».

Учебная программа включает рабочую модульную программу, методические рекомендации по освоению дисциплины, а также форму для анализа результатов обучения.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к разделу ООП 44.06.01 «Образование и педагогические науки» – Базовая часть.

Дисциплина взаимосвязана с естественнонаучным и математическим циклами. Для успешного освоения курса необходимы знания по физике и математике на уровне бакалаврской программы с оценками не ниже «хорошо» и «отлично». Данный курс опирается на фундаментальные понятия классической, релятивистской и квантовой физики, а также на владение аппаратом высшей математики.

2. Трудоемкость дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется студентами на втором году обучения в аспирантуре. Трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 з.е.), из которых 72 часа отводится на самостоятельную работу.

3. Цели освоения дисциплины

Ц.1. Подготовка специалиста, профессионально ориентирующегося в современных проблемах физики и новейших физических методах исследований и научных технологий.

Ц.2. Формирование представлений о физических явлениях, лежащих в основе современной научной картины мира и перспективах развития физики.

Ц.3. Ознакомление слушателей с наиболее актуальными проблемами современной физики, составляющими основу прогресса мировой цивилизации и выработки у студентов рационального взгляда на процессы и явления, протекающие в живой и неживой природе и управляющие развитием современного человечества.

4. Результаты освоения модуля (дисциплины)

Планируемые результаты обучения

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Код результата обучения (Компетенция)
<p><i>Задача 1.</i> <i>Изучение методологии физического знания</i></p>	<p>Знать: физические явления, лежащие в основе современной научной картины мира и перспективы развития физики, наиболее актуальные проблемы современной физики, составляющими основу прогресса мировой цивилизации.</p>	<p><i>Профессиональные:</i> – способность применять современные информационно-компьютерные технологии; – владение навыками устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере; – понимание роли методов анализа в физике и познании природы вообще; способность использовать полученные знания в смежных научных областях.</p>
<p><i>Задача 2.</i> <i>Формирование понятийного аппарата физики как науки и использование принципов организации индивидуального научного исследования</i></p>	<p>Уметь: профессионально ориентироваться в современных проблемах физики и новейших физических методах исследований и научных технологий, вырабатывать рациональный взгляд на процессы и явления, протекающие в живой и неживой природе и управляющие развитием современного человечества.</p>	<p><i>1. Универсальные (общекультурные):</i> – способность к самообучению; способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1, УК-2); – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);</p>
<p><i>Задача 3.</i> <i>Формирование основных этапов научного исследования.</i></p>	<p>Владеть: принятием решений в области анализа физических теорий; самостоятельно приобретать и применять полученные знания.</p>	<p><i>а) универсальные:</i> -готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); -способность планировать и решать задачи собственного профессионального и</p>

		<p>личностного развития (УК-5). <i>б) общепрофессиональные:</i> - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.</p>
--	--	--

5. Контроль результатов освоения дисциплины

Рейтинг-контроль по дисциплине представлен технологической картой. Технологическая карта обучения дисциплине представляет собой перечень: всех модулей, разделов и тем дисциплины с указанием бюджета времени (трудоемкости) аудиторной (всего и по каждой из ее форм отдельно) учебной работы аспирантов; требуемых результатов обучения аспирантов в терминах компетенций; форм и методов контроля планируемых достижений аспирантов.

6. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины

Рабочая программа включает краткое описание содержания теоретического курса, учебно-методическую карту и карту самостоятельной работы студента по дисциплине «Современные проблемы науки и естественнонаучного образования».

При изучении дисциплины применяются современные педагогические технологии такие как современное традиционное обучение (лекционно-семинарская-зачетная система), интерактивные технологии (дискуссия, дебаты, дискурсия, проблемный семинар, мастерские,) технологии индивидуального и проектного обучения, эвристического образования и др.

Карты ресурсного обеспечения дисциплины представлены картой литературного обеспечения, картой обеспечения учебными материалами и картой обеспечения оборудованием.

Учебные материалы включают: конспекты лекций в электронном виде (Word), тематику докладов и рефератов, фото-видеоматериал по дисциплине «Современные проблемы науки и естественнонаучного образования».

3.1.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1. Современные проблемы науки

1.1. Физика. Современные проблемы

Предмет и структура физики. Основные этапы развития физики. Фундаментальные физические теории. Современная экспериментальная физика. Основные нерешенные проблемы физики. Связь физики с другими науками и техникой. Список «особенно важных и интересных проблем». Макрофизика. Астрофизика. Три "великие" проблемы.

1.2. Современное состояние физики элементарных частиц; физика частиц и космология: состояние и надежды

Шестнадцать фундаментальных частиц. Фундаментальные фермионы. Фундаментальные векторные бозоны. Бегущие константы взаимодействия. Коллайдеры.

1.3. Физика частиц и космология: состояние и надежды.

Стандартная модель. спонтанное нарушение симметрии. нейтринные осцилляции. солнечные нейтрино. атмосферные нейтрино. массы нейтрино.

1.4. Черные дыры во Вселенной

Физика вне черной дыры. Механические свойства мембраны горизонта. Электродинамика черных дыр. Термодинамика черных дыр. Физика внутри черной дыры. Внутренность черной дыры. Квантовые эффекты. Астрофизика черных дыр. Происхождение звездных черных дыр. Дискковая аккреция на черные дыры. Свидетельства наличия черных дыр в двойных звездных системах. Сверхмассивные черные дыры в галактических центрах. Первичные черные дыры. Исследование черных дыр, испускающих гравитационные волны. Критический гравитационный коллапс.

Модуль 2. Современное состояние науки

2.1. Сверхпроводимость: позавчера, вчера, сегодня, завтра;

Что такое "обычный" металл? Насколько далеки сверхпроводящие купраты от "обычных" металлов? Загадка сверхпроводящего состояния в купратах.

2.2. Квантовый эффект Холла

Двумерные электронные системы. Модулированное легирование. Эффект Холла. Целочисленный квантовый эффект Холла. Дробный квантовый эффект Холла. Открытие. Причины возникновения. Об электронах и квантах потока. Композитные частицы. Фермионы и бозоны. Статистика композитных частиц. Дробный квантовый эффект Холла при $\nu = 1/3$. Состояние с $\nu = 1/2$. Другие ДКЭХ-состояния. Необычное состояние с $\nu = 5/2$.

2.3. Дробное квантование. Солитоны. Локализация. Дробный квантовый эффект Холла.

Дробная статистика.

2.4. Фуллерены и нанотрубки.

2.5. Процесс открытия; проблема происхождения жизни и мышления с точки зрения современной физики. Проблема возникновения жизни. Ранние стадии биологической эволюции. Молекулярные аспекты механизма авторепродукции. Варианты первичного биосинтеза. Выбор единого кода. Проблема биологической асимметрии. Проблема темпов биологической эволюции. Информация и информатика. Информация и ее свойства. Ценность информации. Информатика, ее предмет и фундаментальные задачи. Проблема возникновения мышления. Основные свойства процесса мышления. Экскурс в теорию распознавания. Нейрокомпьютинг. Мышление и распознавание образа.

2.6. Состояние преподавания современной науки в средних общеобразовательных учреждениях. Основные проблемы

3.1.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

При изучении дисциплины аспиранту рекомендуется руководствоваться общими рекомендациями по работе с научной литературой. Изучение дисциплины имеет свои содержательные особенности. Аспирант должен обладать достаточно высокими знаниями по физике и математике. Однако отдельные темы курса могут быть преломлены через научно-исследовательскую работу с последующим оформлением ее в диссертацию. Аспирантам необходимо выполнить следующие виды деятельности на разных этапах:

Подготовительный этап

1. Изучение научной литературы по проблемам современной физики.
2. Обоснование актуальности научных исследований по отдельным направлениям.
3. Выбор методов (методик) проведения исследований по отдельным направлениям в науке.

Постановка цели и конкретных задач исследования.

4. Планирование процесса обучения в средних общеобразовательных учреждениях с элементами знаний современной науки.

5. Участие в научных конференциях (с опубликованием тезисов доклада): участие в международной или зарубежной конференции с докладом участие во всероссийской конференции с докладом участие в региональных и межвузовских конференциях.

6. Работа по подготовке рукописи диссертации аспиранта.

7. Публикации по теме диссертации.

3.1.1. Технологическая карта обучения дисциплине

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

для аспирантов программы аспирантуры

44.06.01 Образование и педагогические науки Теория и методика обучения и воспитания (физика)

(код, направление подготовки)

по очной форме обучения

(общая трудоемкость 4 з.е.)

Модули. Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Содержание внеаудиторной работы	Формы контроля
		всего	лекций	семинаров	Лаб. работ			
Модуль 1. Современные проблемы науки 1. ФИЗИКА. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ 2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФИЗИКИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ 3. ФИЗИКА ЧАСТИЦ И КОСМОЛОГИЯ: СОСТОЯНИЕ И НАДЕЖДЫ 4. ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ ВО ВСЕЛЕННОЙ	72 (2 з.е.)	36	18	18		36	1. Работа с лекционным материалом. 2. Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме реферата. 3. Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ. 4. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку. 5. Подготовка к семинарским занятиям (поиск, анализ, структурирование и презентация информации по реферативной работе, анализ научных публикаций по теме реферата).	Тестирование Дискуссии Выступление с докладами Защита рефератов Круглый стол
Модуль 2. Современное состояние науки 1. СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ: ПОЗАВЧЕРА, ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА 2. КВАНТОВЫЙ ЭФФЕКТ ХОЛЛА 3. ДРОБНОЕ КВАНТОВАНИЕ 4. ФУЛЛЕРЕНЫ И	72 (2 з.е.)	36	18	18		36	1. Анализ литературы, написание рефератов по темам. 2. Подготовка выступлений по индивидуально заданной проблеме курса. 3. Перевод текстов с иностранных языков. 4. Подготовка к зачету. 5. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку. 6. Подготовка к семинарским занятиям (поиск, анализ, структурирование и презентация информации по реферативной работе, выполнение реферата, анализ научных публикаций по теме реферата).	Тестирование Дискуссии Выступление с докладами Отчеты по индивидуальным заданиям - рефератам. Круглый стол

<p>НАНОТРУБКИ. ПРОЦЕСС ОТКРЫТИЯ</p> <p>5. ПРОБЛЕМА ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЖИЗНИ И МЫШЛЕНИЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ</p> <p>6. СОСТОЯНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ В СРЕДНИХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ. ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ</p>							<p>7. Анализ статистических и фактических материалов по теме реферата, проведение расчетов, составление схем.</p>	
Итого:	144 (4 з.е.)	72	36	36		72		

3.3.1. КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

для аспирантов программы аспирантуры

44.06.01 Образование и педагогические науки Теория и методика обучения и воспитания (физика)

(направление и уровень подготовки, шифр, профиль)

по очной форме обучения

Наименование	Наличие место/ (кол-во экз.)	Потребность	Примечания
Обязательная литература			
Модуль №1			
Тюрин. Ю.И. Современные проблемы физики: учебное пособие / Ю.И. Тюрин; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2002. — 261 с: ил. — Библиогр.: с. 243-261,	http://master.isc.tpu.ru .		
Грани познания: наука, философия, культура в XXI в.. Кн. 2 / Ин-т истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова; Ин-т философии РАН. - М.: Наука, 2007. - 445 с.	Библиотека корпуса 4 / 2		
Рузавин, Г.И.. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов/ Г.И. Рузавин. - М.: ЮНИТИ, 2007. - 287 с.	ЧЗ (1), ОБИМФИ(54)	5	
Ильин, В.А.. История физики: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений/ В.А. Ильин. - М.: Академия, 2003. - 272 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-7695-0934-1: 135; 165; 107 p.	ЧЗ (1), ОБИМФИ(54)	2	
Прокопенко, В.С.. Лекции по истории физики. Лауреаты Нобелевской премии и их открытия: Учебное пособие. Вып.1/ В.С. Прокопенко. - Красноярск: РИО КГПУ, 2001. - 130 с. - Б.ц.	ЧЗ(1), ОБИМФИ(2)	1	
Знаменитые ученые. Жизнь. Творчество. Открытия : рефераты по математике, химии, географии: методическое пособие/ сост. Н. В. Ширшина. - Волгоград: Учитель, 2008. - 295 с.: ил.. - ISBN 978-5-7057-1632-6: 96.10, 96.10, p.	ОБИМФИ(8)	2	
Щербаков, Р.Н. Великие физики как педагоги [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щербаков Р.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 297 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12216 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	http://www.iprbookshop.ru/12216		
Модуль №2			
Тюрин. Ю.И. Современные проблемы физики: учебное пособие / Ю.И. Тюрин; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2002. — 261 с: ил. — Библиогр.: с. 243-261,	http://master.isc.tpu.ru .		
Ильин, В.А..История физики: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений/ В.А. Ильин. -	ЧЗ (1),	2	

М.: Академия, 2003. - 272 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-7695-0934-1: 135; 165; 107 р.	ОБИМФИ(54)		
Гулиа, Н.В. Удивительная физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гулиа Н.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2012.— 416 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/17835 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	http://www.iprbooksshop.ru/17835		
Знаменитые ученые. Жизнь. Творчество. Открытия : рефераты по математике, химии, географии: методическое пособие/ сост. Н. В. Ширшина. - Волгоград: Учитель, 2008. - 295 с.: ил. - ISBN 978-5-7057-1632-6: 96.10, 96.10, р.	ОБИМФИ(8)	2	
Горелик, Г. Е.. Андрей Сахаров: Наука и свобода: биография/ Г. Е. Горелик. - М.: Молодая гвардия, 2010. - 447,[1] с.: ил. - (Жизнь замечательных людей: Сер. биогр.; Вып. 1207).	ОБИМФИ(1)	2	
Дополнительная литература			
Модуль №1			
Трофимова Т.И. Курс физики. Учеб. пособие для вузов. М.: Высш. шк., 2006. – 560	ОБИМФИ(6)		
Гинзбург В.Л. О физике и астрофизике (М.: Бюро Квантум, 1995)	ОБИМФИ(1)	1	
Ландау Л.Д., Лившиц Е.М. Статистическая физика Ч. 1 (М.: Физматлит, 1995)	ОБИМФИ(4)	1	
Кикоин, И. К. Рассказы о физике и физиках: научно-популярная литература/ И. К. Кикоин. - М.: Наука, 1986. - 160 с. - (Библиотечка "Квант"; вып. 53). - 0.35 р.	ОБИМФИ(6)	1	
London F (Nature) (London) 141 643(1938)	ОБИМФИ(1)	1	
Kleppner D. Phys. Today 49 (8, Pt. 1) 11 (1996)	ОБИМФИ(2)	1	
Чу С., Коэн-Таниунджа К.Н., Фнллипс В.Д., Нобелевские лекции по физике 1997 УФН 169 274 (1999)	ОБИМФИ(2)	1	
Модуль №2			
Трофимова Т.И. Курс физики. Учеб. пособие для вузов. М.: Высш. шк., 2006. – 560	ОБИМФИ(6)		
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., 2006. – 928 с.: ил.	ОБИМФИ(2)		
Shi X., Fuller G. M. Halzen F. Phys. Rev. Lett. 81 5722 (1998)	ОБИМФИ(3)	1	

London F (Nature) (London) 141 643(1938)	ОБИМФИ(1)	1	
Киренский Леонид Васильевич: сборник биографической информации/ сост.: И. С. Эдельман, Л. М. Хрусталева ; ред. В. Ф. Шабанов. - Новосибирск: СО РАН, 2009. - 368 с. (10 с. вклейка). - (Наука Сибири в лицах). - ISBN 978-5-7692-1044-0: 250, 248, p.	СБО(1), ОБИМФИ(1), ЧЗ(1)	1	
Новиков И. Д., Эволюция Вселенной (М.: Наука, 1983)	ЧЗ(1), ОБИМФИ(2)	1	
Всемирная история физики с начала XIX до середины XX вв.: монография/ Я. Г. Дорфман. - М.: Наука, 1979. - 317 с. - 2.30 p.	ОБИМФИ(3)	1	
Kleppner D. Phys. Today 49 (8, Pt. 1) 11 (1996)	ОБИМФИ(2)	1	
История физики/ П. С. Кудрявцев. - М.: Гос. учебно-пед. изд-во Мин. прос. РСФСР Т. II: От Менделеева до открытия кванта (1870-1900 гг.). - 1956. - 487 с. - 11.90 p.	ОБИМФИ(2)	1	

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в учебной программе на 201__/201__ учебный год

В учебную программу вносятся следующие изменения:

- 1.
- 2.
- 3.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры теории и методики обучения физике

" " _____ 201__ г., протокол № _____

Внесенные изменения утверждаю

Заведующий кафедрой _____ В.И. Тесленко

Декан факультета (директор института) _____

" _____ " _____ 201__ г.

3.2.1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	Направление подготовки и уровень образования (аспирантура) Название программы <i>44.06.01 Образование и педагогические науки Теория и методика обучения и воспитания (физика)</i>	Количество зачетных единиц 4 з.е.
Смежные дисциплины: математика, химия, педагогика, психология, теория и методика обучения		
Предшествующие: вузовский уровень общего курса физики, математика		
Последующие: научно-исследовательская работа		

ВХОДНОЙ МОДУЛЬ

Контроль	Форма работы	Количество баллов 5%	
		min	max
Входной контроль	тестирование	0	5
Итого		0	5

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 1

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ

Контроль	Форма работы	Количество баллов 35%	
		min	max
Текущая работа и контроль	Обзор литературы и электронных источников информации по теме реферата.	5	7
	Выполнение домашних заданий	7	10
	Разработка презентации к докладу	6	8
	Анализ научных публикаций по теме реферата	7	10
Итого		25	35

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 2**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НАУКИ**

Контроль	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
Текущая работа и контроль	Анализ литературы, написание рефератов по темам.	5	8
	Перевод текстов с иностранных языков.	5	7
	Поиск, анализ, структурирование и презентация информации по реферативной работе	5	10
	Подготовка выступлений по индивидуальной теме реферата	5	10
	Анализ статистических и фактических материалов по теме реферата, проведение расчетов, составление схем.	5	10
Итого		25	45

ИТОГОВЫЙ МОДУЛЬ

Контроль	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
Итоговый контроль	Защита реферата	10	15
Общее число баллов по дисциплине		60	100

Оценки	Баллы
Удовлетворительно (зачет)	60-75
Хорошо	76-90
Отлично	91-100

3.2.2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Перечень измеряемых компетенций:

а) универсальные:

1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
2. Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
3. Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
4. Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
5. Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

б) общепрофессиональные:

8. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

в) профессиональные научно-исследовательские:

6. Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области педагогической психологии;
7. Владение культурой научного исследования в области педагогической психологии; в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
8. Способность выделять исследовательскую проблему в контексте реальной профессиональной деятельности и проектировать программы ее изучения;
9. Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
10. Использовать опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской деятельностью студентов.

Итоговый контроль по дисциплине проводится в виде обсуждения и анализа научных статей и защиты индивидуальных рефератов.

Аттестация аспиранта проводится в соответствии с графиком раз в год. На основе оценки выполнения индивидуального плана аспиранта.

Темы рефератов (докладов) по дисциплине

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

1. Основные проблемы становления современного научного знания. Основные нерешенные проблемы физики.
2. Фундаментальные проблемы физики.
3. Современные проблемы космологии.
4. Проблемы высокотемпературной сверхпроводимости.
5. Целочисленный и дробный квантовый эффект Холла.
6. Фуллерены и нанотрубки: открытие и применение.
7. Методы научных исследований
8. Физика элементарных частиц
9. Физика частиц и космология
10. Черные дыры во Вселенной
11. Сверхпроводимость
12. Квантовый эффект Холла
13. Дробный квантовый эффект Холла
14. Фуллерены и нанотрубки
15. Наноматериалы, наноструктуры и технологии.
16. Проблема происхождения жизни и мышления с точки зрения современной физики.
17. Новые тенденции в науке

**Лист согласования рабочей программы дисциплины с другими дисциплинами
образовательной программы
на 201__ / _____ учебный год**

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину	Кафедра	Предложения об изменениях в дидактических единицах, временной последовательности изучения и т.д.	Принятое решение (протокол №, дата) кафедрой, разработавшей программу

Заведующий кафедрой _____

Председатель НМС _____

" ____ " _____ 20__ г.