

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ
Декан физико-математического факультета

 Е.Г. Пьяных,
к.п.н., доцент
«26» мая 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА

Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Направленности (профили) – Математика и Физика
Математика и Информатика

Форма обучения - очная

1. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Естественнонаучная картины мира» относится к базовой части учебных дисциплин, соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению «Педагогическое образование» и профилю подготовки. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и владения (компетенции), сформированные у студентов в результате освоения физических и математических дисциплин (физика, математика, общественные науки) в объеме их изучения в вузе и общеобразовательной школы.

Программа строится в соответствии с логикой развертывания междисциплинарных концепций. В качестве основы курса «Естественнонаучная картины мира» принята концепция смены естественнонаучной картины мира в соответствии с современным научным знанием. В программе предусмотрены также обращение к истории обсуждаемых вопросов, общемировоззренческим проблемам, таким как эволюционизм и креационизм; проблема «тепловой смерти»; проблема возникновения жизни на Земле.

Данная учебная дисциплина необходима как предшествующая для успешного освоения дисциплин – методика физики, философских дисциплин, дисциплин социального профиля.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) Естественнонаучная картина мира, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Данная дисциплина способствует формированию у студентов следующих компетенций:

общекультурные (ОК):

ОК-3: способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- представления о единстве гуманитарной и естественнонаучной культур, о научном методе и его использовании, основные принципы науки и их применение в различных частных науках, названия структурных элементов природы различных уровней, основные этапы развития естествознания;
- основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе;
- значение картин мира для эволюции человека;
- теорию научных революций и основные парадигмы естествознания на различных этапах развития науки (доклассическом, классическом, неклассическом, постнеклассическом);
- формулировки принципов (постулатов), имеющих общую значимость;
- основные представления об организации материи на мега-, макро- и микро уровнях в различных естественнонаучных картинах мира;
- принцип глобального эволюционизма;
- принципы эволюции Земли, воспроизводства и развития живых систем на макроскопическом и микроскопическом уровнях, об абиотических и биотических факторах, о самоорганизации живой и неживой материи, основы возникновения ноосферы и перспективы ее развития;
- роль и место информационных технологий в современной естественнонаучной картине мира;
- основные способы математической обработки информации;
- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;

уметь:

- структурировать и интегрировать знания из различных областей знания, видеть междисциплинарные связи изучаемых дисциплин;
- отличать научные представления от псевдонаучных;
- применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для своего интеллектуального развития;
- привести примеры основных научных парадигм на различных этапах развития науки;
- применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности;
- использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации;
- оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач;

владеть:

- наследием отечественной научной мысли;
- культурой научного мышления, способностью к анализу и обобщению научной информации;
- навыками научного обоснования своей точки зрения, методами поиска и анализа научной информации;
- навыками публичного представления материала;
- способностью оценить качество исследования в данной предметной области, соотнести новую информацию с уже имеющейся;
- основными методами математической обработки информации и работы с программными средствами общего и профессионального назначения.

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

1. Панорама современной цивилизации. Глобальные проблемы. Культура. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Наука. Научный метод познания. Раскрывается панорама современного естествознания. Рассматриваются глобальные проблемы современности и роль науки в их преодолении. Формулируются общие принципы научного метода познания.
2. Предмет естествознания. Эволюция науки. Периодизация науки. Тенденции развития науки. Рассматривается содержание и роль предмета «Естествознание». Определяется научное знание, его эволюция. Рассматриваются периоды развития науки, современное состояние науки
3. Древнегреческая натурфилософия: от Фалеса до Птолемея. Пифагор, Платон, Аристотель. Рассматривается период натурфилософии, его характеристики. Отмечается роль Аристотеля как основоположника естественных наук и роль Платона как основоположника математической физики.
4. Зарождение классической науки. Галилей. Роль эксперимента. Принцип относительности. Рассматриваются предпосылки к зарождению классической науки, экспериментальные исследования Галилея, открытые им законы, принцип относительности.
5. Континуальный и корпускулярный подходы к описанию структур и законов природы. Рассматриваются два подхода к описанию свойств природы – квантовый и континуальный или непрерывный, согласно которому, материя бесконечно делима - от Анаксагора и Аристотеля до наших дней.
6. Классическая и неклассическая стратегии научного мышления. Рассматриваются различные стратегии научного мышления, имеющие свою область применения. Обе стратегии необходимы для более полного представления картины природы. Экспериментальные подтверждения о строении объектов природы представлены в

классических теориях Ньютона, Максвелла, Эйнштейна. Неклассические теории разработаны Планком, Гейзенбергом, Дираком, Эйнштейном.

7. Естественнонаучная картина мира. Основные понятия ЕНКМ. Эволюция естественнонаучной картины мира.

Предпосылки смены одной ЕНКМ другой. Обращается особое внимание на то, что ЕНКМ не представляет собой ни окончательную, абсолютную истину, ни систему фундаментальных законов бытия, объясняющих весь мир и позволяющих на основе опыта и индуктивных выводов объяснять сущность каждого отдельного явления. Н.к.м. всегда относительна, открыта для развития вплоть до полного ее отрицания. Н.к.м. позволяет временно преодолевать противоречия процесса познания.

8. Механистическая картина мира – первая научная картина мира, базирующаяся на законах Ньютона.

Электродинамическая картина мира. От электростатики к электродинамике. Теория поля. Принцип близкодействия. Теория света. Свет как электромагнитная волна. Эфир. Рассматривается становление классической электродинамики, развитие теории поля. Важную роль играет представление света как электромагнитной волны, значение эфира в классической картине мира. Квантово-полевая картина мира.

9. Системы и структуры нашего мира:

Фундаментальные взаимодействия. Рассматриваются фундаментальные взаимодействия, константы, масштабы распространения фундаментальных взаимодействий.

10. Мегамасштаб в строении Вселенной. Гипотеза Большого взрыва. Эволюция Вселенной. Гипотеза происхождения Солнечной системы. Современные представления о строении С.с. Рассматриваются вопросы космологии и космогонии.

11. Микромасштаб в строении Вселенной. Атом. Ядро атома. Элементарные частицы. Вопросы микромасштаба в строении Вселенной – важные элементы современного научного знания. Рассматриваются вопросы строения атома от представлений Томсона до современных моделей.

12. Теория теплоты. Термодинамика и термодинамические системы. Статистические закономерности в природе. Статистическая теория теплоты. Второе начало термодинамики в различных формулировках и его значение для формирования классической естественнонаучной картины мира. Рассматривается раздел термодинамики как раздел физики, в котором изучаются наиболее общие закономерности взаимного превращения различных форм энергии. Тепловая энергия – энергия хаотического, беспорядочного движения молекул.

13. Формирование классической биологии: Аристотель, К. Линней, Ч. Дарвин. Классическая теория биологической эволюции. Рассматривается историческое развитие теории биологической эволюции, ее основные положения.

14. Самоорганизация как основа возникновения жизни на Земле. Клетка как открытая система. Генетика и биологическая эволюция. Рассматриваются вопросы о том, что такое жизнь, строение клетки, ее обособленность и открытость, роль генов и хромосом. Генетика и биологическая эволюция.

15. Синтетическая теория эволюции. Раскрывается понятие синтетической теории эволюции, которая является соединением современной генетики и дарвиновской теории эволюции и представляет собой новую биологическую парадигму – синтетическую теорию эволюции.

16. Принцип универсального эволюционизма. Человек в современной естественнонаучной картине мира. Антропные принципы. Общество как открытая система. Системный подход обобщается на принципе универсального эволюционизма и показывается, что такой подход может быть использован для описания социальных систем. Завершается курс

обсуждением вопросов о Человеке в современной естественнонаучной картине мира и антропных принципов.

4. Трудоемкость дисциплины (модуля) «Естественнонаучная картина мира» по видам учебных занятий, самостоятельной работы обучающихся и формам контроля

**4.1. Очная форма обучения
Объем в зачетных единицах 2 з.е.**

4.1.1. Виды учебных занятий, самостоятельная работа обучающихся, формы контроля (в академических часах)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам (в академических часах)			
		5	№ семестра	№ семестра	№ семестра
Лекции	38	38			
Лабораторные работы	-	-			
Практические занятия (семинары)	-	-			
Самостоятельная работа	34	34			
Курсовая работа	-	-			
Другие виды занятий	-	-			
Формы текущего контроля	Реферат, тест	Реферат, тест			
Формы промежуточной аттестации	-	зачет			
Итого часов	72	72			

4.1.2. Содержание учебной дисциплины (модуля) «Естественнонаучная картина мира», структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Всего Часов	Аудиторные занятия (в часах)			Самостоятельная работа (в часах)
			Лекции	Практические занятия (семинары)	Лаб. работы	
1	Панорама современной цивилизации. Глобальные проблемы. Культура. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Наука. Научный метод познания.	4	2			2
2.	Предмет естествознания. Эволюция науки. Периодизация науки. Тенденции развития науки.	4	2			2

3.	Древнегреческая натурфилософия: от Фалеса до Птолемея. Пифагор, Платон, Аристотель.	4	2	2
4.	Зарождение классической науки. Галилей. Роль эксперимента. Принцип относительности.	4	2	2
5.	Континуальный и корпускулярный подходы к описанию структур и законов природы.	4	2	2
6.	Классическая и неклассическая стратегии научного мышления.	4	2	2
7.	Естественнонаучная картина мира. Основные понятия ЕНКМ. Эволюция естественнонаучной картины мира. Предпосылки смены одной ЕНКМ другой.	4	2	2
8.	Механистическая картина мира. Электродинамическая картина мира. От электростатики к электродинамике. Теория поля. Принцип близкодействия. Теория света. Свет как электромагнитная волна. Эфир. Квантово-полевая картина мира.	6	4	2
9.	Системы и структуры нашего мира: Фундаментальные взаимодействия.	4	2	2
10.	Мегамасштаб в строении Вселенной. Гипотеза Большого взрыва. Эволюция Вселенной. Гипотеза происхождения С.с. Современные представления о строении С.с.	6	4	2

11.	Микромасштаб в строении Вселенной. Атом. Ядро атома. Элементарные частицы.	4	2		4
12.	Теория теплоты. Термодинамика и термодинамические системы. Статистические закономерности в природе. Статистическая теория теплоты. Второе начало термодинамики в различных формулировках и его значение для формирования классической естественнонаучной картины мира.	6	4		2
13.	Формирование классической биологии: Аристотель, К. Линней, Ч. Дарвин. Классическая теория биологической эволюции.	4	2		2
14.	Самоорганизация как основа возникновения жизни на Земле. Клетка как открытая система. Генетика и биологическая эволюция. Жизнь во Вселенной.	4	2		2
15.	Формирование неклассической биологии: от представлений о генах до синтетической теории эволюции.	4	2		2
16.	Принцип универсального эволюционизма. Человек в современной естественнонаучной картине мира. Антропные принципы. Общество как открытая система.	4	2		2
Итого		72	38		34

4.1.3. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

5.1. Основная учебная литература

1. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания. - Новосибирск: ООО „Издательство ЮКЭА“, 1997.- 832 с.
2. Дубнищева Т.Я. Ретрофизика в зеркале философской рефлексии.- Учебное пособие.- М.: ИНФРА-М, 1997.
3. Кузнецов В.И, Идлис Г.М.,. Гутина В.Н. Естествознание. – М.: «Агар», 1996.

5.2. Дополнительная литература

1. Клягин, Н.К. Современная научная картина мира / Н.К. Клягин. – М. : Логос, 2007. – 320 с.
2. Никонов. – СПб. : ЭНАС-ГЛОБУЛУС, 2008. – 196 с.
3. Пригожин, И.Р., Стенгерс, И. Порядок из хаоса: новый диалог человека с природой / И.Р. Пригожин, И. Стенгерс. – М. : 1986 г.
4. Уиггинс, А., Уинч, Ч. Пять нерешенных проблем науки / А. Уиггинс, Ч. Уинч. – М. : ФАИР-ПРЕСС, 2005. – 304 с.

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)²

Интернет-ресурсы:

- 1) <http://www.synergetic.ru> – материалы по эволюции нелинейных открытых систем различной природы;
- 2) <http://www.astronet.ru> – материалы по современной астрофизике.

5.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Программное обеспечение интерактивной доски **SmartNotebook**
2. Графические средства математического пакета **Maple 12**
3. Пакет для подготовки презентаций **Microsoft PowerPoint**

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Аудитория, оборудованная интерактивной доской (1/04, 102, 264)
2. Комплект лекционных демонстраций по данной дисциплине.
3. Видеофильмы: Земля: строение, история геологического развития, современные концепции развития геосферных оболочек, литосфера как биотическая основа жизни, экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая. Географическая оболочка Земли.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Студентам предлагается использовать рекомендованную литературу для более прочного усвоения учебного материала, изложенного в лекциях, а также для изучения

материала, запланированного для самостоятельной работы. Студенты должны регулярно изучать материал лекций, поскольку неизученный материал может привести к трудностям при дальнейшем изучении предмета.

Студентам необходимо выполнять индивидуальные задания по основным темам курса. Выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную работу, проверяются преподавателем в течение семестра.

При подготовке к занятиям:

- конспектировать основное содержание тем, дополняя содержание лекционного курса;
- формулировать вопросы, требующие разъяснения;
- активно участвовать в обсуждении темы;
- совершенствовать речь на основе правильного употребления терминов.

При подготовке докладов и презентаций использовать литературу, имеющуюся в библиотеке, ресурсы интернета, при условии оригинальности авторского текста не менее 40%.

Более подробные рекомендации приведены в приложении ФОС.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в виде отдельного документа (приложение к рабочей программе данной учебной дисциплины ФОС).

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена
Скрипко З.А., доктором педагогических наук, профессором кафедры общей физики

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры общей физики.

Протокол № 17 от «26» мая 2016 года

Зав. кафедрой общей физики В.Г. Тютюрев В.Г. Тютюрев, д. ф-м н., профессор

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией физико-математического факультета

Протокол № 9 от «26» мая 2016 года

Председатель
учебно-методической комиссии
физико-математического факультета З.А. Скрипко З.А. Скрипко, д.п.н., профессор