

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Факультет математики, информатики и физики
Кафедра физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе
Ю. А. Жадаев

«29» августа 2016 г.



Естественнонаучная картина мира

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль «Информатика»

очная форма обучения

Волгоград
2016

Обсуждена на заседании кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ

«30» 06 2016 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой Синковская Г.К. «30» 06 2016 г.
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета математики, информатики и физики «30» 06 2016 г., протокол № 12

Председатель учёного совета Синковская Г.К. «30» 06 2016 г.
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»
«29» 08 2016 г., протокол № 1

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Разработчики:

Федулов Игорь Николаевич, доктор философских наук, профессор кафедры философии и культурологии ФГБОУ ВО «ВГСПУ»,

Скворцов Дмитрий Евгеньевич, кандидат философских наук, старший преподаватель кафедры философии и культурологии ФГБОУ ВО "ВГСПУ".

Программа дисциплины «Естественнонаучная картина мира» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 декабря 2015 г. № 1426) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (профиль «Информатика»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВПО «ВГСПУ» (от 25 января 2016 г., протокол № 8).

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать у студентов знания о естественнонаучной картине мира и готовность использовать эти знания в образовательной и профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Естественнонаучная картина мира» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Естественнонаучная картина мира» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Основы математической обработки информации», «Алгебра и геометрия», «Математический анализ и дифференциальные уравнения», «Теория чисел и числовые системы».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Информационные технологии в образовании», «Абстрактная и компьютерная алгебра», «Алгебра и геометрия», «Дискретная математика», «Исследование операций и методы оптимизации», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Математический анализ и дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Физика», «Численные методы», прохождения практик «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знатъ

- предмет, цели и задачи дисциплины «Естественнонаучная картина мира», исторические этапы формирования науки и научной картины мира;
- основные аспекты научного метода, основные подходы к проблеме истины;
- основные концепции физической картины мира и историю их становления;
- основные концепции астрономической картины мира и историю их становления;
- основные концепции современной химии и историю их становления;
- основные концепции происхождения жизни, основы современного эволюционного учения, основные положения генетики, основы экологии и учения о биосфере;
- основные концепции происхождения человека и общества;

уметь

- выделять теоретические, прикладные, ценностные аспекты научной деятельности;
 - различать теоретические и эмпирический уровни научного познания;
- аргументированно охарактеризовать основные методы научного познания;
- охарактеризовать различные исторические этапы становления атомизма, основные отличия между классической и современной концепциями пространства и времени;
 - компетентно объяснить аспекты взаимосвязи материи и энергии в современной

естественнонаучной картине мира, охарактеризовать четыре фундаментальных взаимодействия, охарактеризовать основные положения концепций термодинамики и синергетики;

- аргументировано излагать и обосновывать основы современных концепций происхождения Вселенной;
- использовать космогонические и астрофизические знания для обоснования современной естественнонаучной картины мира;
- применять теоретические знания в области концепций современной химии при анализе аспектов современной научной картине мира и в профессиональной деятельности педагога;
- аргументированно пояснить различия между различными концепциями происхождения жизни;
- применять экологические знания в анализе глобальных проблем современности;
- адекватно интерпретировать достижения естественных наук в области антропологии и происхождения человека;

владеть

- комплексом теоретических знаний о естественных науках, их проблемах и методах, а также аспектах естественнонаучной картине мира;
- основными аспектами атомистических концепций, классической и современной концепций пространства и времени, комплексом теоретических знаний об аспектах взаимосвязи материи и энергии и двойственной корпускулярно-волновой природе материи;
- основными концепциями и терминологией темы «Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия», основными идеями и терминологией термодинамики и синергетики;
- комплексом теоретических знаний о происхождении Вселенной в целом и составляющих ее структур;
- терминологией и основными идеями современной астрофизики;
- комплексом теоретических знаний в области основных концепций современной химии;
- терминологией и основными идеями в области генетики, теории эволюции и концепций происхождения жизни на Земле;
- комплексом основных экологических концепций с целью их применения в дальнейшей профессиональной деятельности;
- комплексом теоретических знаний в области антропологии как одной из важнейших составляющих естественнонаучной картины мира.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		2	36
Аудиторные занятия (всего)	36		
В том числе:			
Лекции (Л)	18	18	
Практические занятия (ПЗ)	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)	–	–	
Самостоятельная работа	36	36	
Контроль	–	–	
Вид промежуточной аттестации			3Ч
Общая трудоемкость	72	72	
зачётные единицы	2	2	

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Предмет дисциплины «Естественнонаучная картина мира»	Предмет, структура и задачи курса «Естественнонаучная картина мира». Возникновение естествознания, основные причины его развития. Мировоззрение и естествознание, основные моменты взаимоотношений. Проблема двух культур: гуманитарной и естественнонаучной, и их единство.
2	Физическая картина мира	Основные этапы развития науки и естественнонаучные революции. Становление эволюционного естествознания. Типы научной рациональности, классический, неклассический, постклассический способы познания. Понятие картины мира, типология картин мира. Панорама современного естествознания. Пространственно-временная организация Вселенной. История воззрений на проблему пространства. Концепция классической механики Ньютона. Законы сохранения, как следствие свойств пространства. История воззрений на проблему времени, время в классической механике. Несоответствие классических представлений экспериментальным данным, возникновение СТО и ОТО, их основные положения и следствия. Понятия о калибровочных теориях пространства. Размерность нашего пространства. Материально-энергетический дуализм и его аспекты. Проблема взаимоотношения материи и энергии как отражение основного вопроса философии. Волновые и корпускулярные свойства света. Идея корпускулярно-волнового дуализма свойств света и всей материи. Основные принципы квантовой механики. Принципы дополнительности и неопределенности и их следствия. Основные проблемы ядерной физики и их решение с помощью выводов квантовой механики. Элементарные частицы и взаимодействия. Теории объединений. Понятие взаимодействия. Элементарные частицы и их классификация. Общая теория эволюции самоорганизующихся систем. История развития термодинамики. Начала термодинамики и их следствия. Понятие энтропии и его значение в современной науке. Область применения термодинамики. Понятие сингергетики. Область применимости сингергетики. Теория эволюции, как следствие сингергетики, ее положения и применение.
3	Астрономическая картина мира	Уровень организации Вселенной как единого целого. Классические представления о Вселенной. Фотометрический и гравитационный парадоксы. Теория Большого Взрыва, ее экспериментальные подтверждения. Макроструктура Вселенной. Варианты

		теории Большого Взрыва (теории пульсаций, инфляционная теория). Звездный уровень организации Вселенной. Основные этапы эволюции звезд. Факторы, детерминирующие эволюцию звезды. Энергетика звезд. Теории звездных остатков. Основные положения физики сильно гравитирующих объектов (эффекты нейтронных звезд и «черных дыр»). Демография звездного населения. Основные теории происхождения Солнечной системы. Гипотезы происхождения Солнечной системы (Канта, Лапласа, Джинса, Шмидта, Фисенкова), их сравнительная характеристика.
4	Концепции химии в структуре естественнонаучной картины мира	Основные положения химической картины мира. Химические связи. Химические реакции и энтропия. Понятие цепных и разветвленных реакций. Основные современные проблемы химии.
5	Биологическая картина мира	Биологический уровень организации материи. Эволюция как форма существования биологического мира. Классификация теорий происхождения жизни, их содержание и сравнительная характеристика. Теория Опарина, ее экспериментальные подтверждения и трудности. Современные интерпретации теории Опарина. Синергетический подход к проблеме происхождения жизни. Основные проблемы генетики. Значение клетки. Наследственная информация, ее хранение и реализация. Воспроизведение жизни. Факторы, оказывающие влияние на реализацию наследственной информации. Генетика и генная инженерия. Постижение реальной эволюции с помощью игровых моделей. Технические вопросы генетики. Этические проблемы генетики. Экология и учение о биосфере. Понятие экологии. Структура экологии. Биосферный подход и его отличие от ранее существовавших подходов. Роль понятия биосфера в современной системной экологии. Гипотеза Геи-Земли. Синтетические теории. Закономерности развития экосистем. Биотический круговорот. Моделирование биоценозов с учетом воздействия техносферы. Стохастическая модель морфогенеза.
6	Человек и общество в структуре естественнонаучной картины мира	Основные теории происхождения человека, их систематизация. Антропогенез как естественная эволюция обезьяны в человека. Основные факторы, способствовавшие выделению человека из животной среды. Антропогенез: от поведения обезьяны к социальной деятельности людей. Теории исторического развития человеческой цивилизации. Проблема периодизации, различные подходы к ее решению и их сложности. Теории историогенеза. Теория пассивности Гумилева, ее достоинства и недостатки. Основные теории психологии. Проблема определения личности. Эволюция представлений о

		функционировании человеческого сознания. Теории личности. Современные положения российской психологии, понятие о психофизиологической проблеме. Человек и глобальная экология. Синергетический подход к анализу общественных процессов, правомерность и перспективы его применения. Моделирование социальных процессов. Антинаучные тенденции и формирование современного мировоззрения. Основные цивилизационные кризисы и факторы, мешающие их решению. Основные направления и перспективы развития современного естествознания.
--	--	--

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Предмет дисциплины «Естественнонаучная картина мира»	2	2	—	2	6
2	Физическая картина мира	6	6	—	10	22
3	Астрономическая картина мира	2	2	—	6	10
4	Концепции химии в структуре естественнонаучной картины мира	2	2	—	4	8
5	Биологическая картина мира	2	2	—	6	10
6	Человек и общество в структуре естественнонаучной картины мира	4	4	—	8	16

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Садохин А.П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям и специальностям экономики и управления/ Садохин А.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 447 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40463>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Белкин П.Н. Концепции современного естествознания. Справочное пособие для подготовки к компьютерному тестированию [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Белкин П.Н., Шадрин С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 145 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18389>.— ЭБС «IPRbooks».

6.2. Дополнительная литература

1. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс/ В.П. Соломин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2011.— 242 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20551>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Клягин Н.В. Современная научная картина мира [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клягин Н.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, Университетская книга,

2012.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9108>.— ЭБС «IPRbooks».

3. На пути к пониманию феномена времени. Конструкции времени в естествознании. Часть 3. Методология. Физика. Биология. Математика. Теория систем [Электронный ресурс]/ В.В. Аристов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Прогресс-Традиция, 2009.— 480 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21510>.— ЭБС «IPRbooks».

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL: <http://iprbookshop.ru>.
2. Электронная гуманитарная библиотека. URL: <http://www.gumfak.ru>.
3. Сайт, содержащий информацию по всем разделам дисциплины. URL: <http://www.elementy.ru>.
4. Сайт, посвященный вопросам естествознания. URL: <http://www.naturalscience.ru>.
5. Сайт, содержащий открытые учебники по естественнонаучным дисциплинам. URL: <http://www.college.ru>.

8. Информационные технологии и программное обеспечение

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

1. Комплект офисного программного обеспечения.

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Естественнонаучная картина мира» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Аудитория для проведения лекционных занятий, оснащенная стандартным набором учебной мебели, учебной доской, стационарным или переносным комплектом мультимедийного презентационного оборудования.
2. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов с доступом к сети Интернет.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Естественнонаучная картина мира» относится к базовой части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение практических занятий. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса, направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в

конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющимся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Естественнонаучная картина мира» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.