ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Кафедра инженерной и компьютационной педагогики

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научно-методической и учебной работе
_____ Е.И. Скафа
«21» декабря 2016 г.
МП

Рабочая программа учебной дисциплины

«Естественнонаучная картина мира»
(наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направления подготовки:	44.03.04 Профессиональное обучение
Профиль подготовки:	Экономика и управление
Образовательный уровень выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очная

Донецк 2016

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета дополнительного
и профессионального образования

_____ Г. К. Шурко

«20»_____декабря_____2016 г.

мп

Программа учебной дисциплины «Естественнонаучная картина мира» составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям): (Профиль: Экономика и управление), утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от «20» апреля 2016 г. № 424, зарегистрированного в Министерстве юстиции ДНР от 08 августа 2016 г. №1458 «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «30» октября 2015 г. №750 (с изменениями и дополнениями), учебных планов по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям): (Профиль: Экономика и управление), (форма обучения: очная), утвержденных Ученым советом университета от 04.10.2016 г., протокол № 8.

Разработчик:
к.физ.-мат. н., доцент кафедры общей физики
и дидактики физики А.В. Безус
(должность, степень, звание, кафедра)

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании
кафедры инженерной и компьютационной педагогики
Протокол № 4 от «20» декабря 2016 г.
Заведующий кафедрой ИКП _____ М.Г. Коляда

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией
дополнительного и профессионального факультета
Протокол № 4 от «20» декабря 2016 г.
Председатель учебно-методической
комиссии факультета _____ В. А. Яценко

1.**Область применения и место дисциплины в учебном процессе:** Учебная дисциплина «Естественнонаучная картина мира» является вариативной частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение. Экономика и управление.

Основывается на базе дисциплин: «Физика» и «Математика» на предыдущем уровне образования.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Информатика», «Теория вероятностей», «Информационные технологии в образовании», «Философия», «Основы инженерно-педагогического творчества», «Педагогика (общая)», «Статистика», сопуствующих дисциплин: «История», «Высшая математика», а также других дисциплин профессионального и естественнонаучного цикла.

1. Нормативные ссылки *(при необходимости)*

2. Структура дисциплины

Характеристика учебной дисциплины	очная форма обучения на базе		*заочная форма обучения на базе*		
	ОСО	СПО (ускор.)	ОСО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Уровень высшего профессионального образования	Бакалавриат				
Образовательно-квалификационный уровень:	Академический бакалавр				
Направление подготовки	44.03.04 Профессиональное обучение				
Профиль	Экономика и Управление				
Количество содержательных модулей (тем)	2				
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы [1]	**Общенаучный блок,** Вариативная часть				
Формы контроля	*текущие (модульный контроль) и промежуточная аттестация (экзамен)*				
Показатели	очная форма обучения на базе		*заочная форма обучения на базе*		
	ОСО (ускор)	**СПО (ускор.)*	ОСО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Количество зачетных единиц (кредитов)	2,5				
Количество часов	90				
Год подготовки	1				
Семестр	1				
Количество часов					
- лекционных	18				
- практических, семинарских					
- лабораторных	18				
- самостоятельной работы	54				
в т.ч. индивидуальное задание					
Недельное количество часов, в т.ч.	2				
аудиторных	2				

ОСО – общее среднее образование
СПО – среднее профессиональное образование
ВПО – высшее профессиональное образование

1- в соответствии с ООП (основной образовательной программой)

3. Описание дисциплины

Цели и задачи.

Цель – формирование интереса к изучению современного естествознания и формирования целостного взгляда на окружающий мир, понимания важнейшей роли естествознания в развитии различных сфер человеческой деятельности (производственной, экономической и экологической), содействование в получении широкого базового высшего образования, способствующего дальнейшему развитию личности, формирование готовности использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности.

Задачи – систематизация знаний о материальном мире во всех его проявлениях; развитие критического, научного мышления через совершенствование умений работы с веществом, полями, информацией; активное владение концепциями естественнонаучной картины мира (ЕНКМ); формирование представлений о ключевых особенностях стратегий естественнонаучного мышления; формирование представлений о ЕНКМ как глобальной модели природы, отражающей целостность и многообразие естественного мира; ориентирование будущих учителей на использование в учебном процессе современных образовательных технологий и методов обучения с целью оптимизации образовательного процесса; развитие навыков эффективной самостоятельной работы.

Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) ***общекультурных (ОК):***

– осознанием культурных ценностей, пониманием роли культуры в жизнедеятельности человека (ОК-1);

– осознанием ключевых ценностей профессионально-педагогической деятельности (демонстрирует глубокое знание всех ключевых ценностей профессии), проявляет понимание их смыслов и значений, высказывает свое отношение к каждой ключевой ценности профессии, демонстрирует системность, целостность представлений о ценностных отношениях к человеку (обучающемуся) (ОК-2);

– пониманием философии как методологии деятельности человека (ОК-3);

– пониманием истории становления различных типов культур, владением способами освоения и передачи культурного опыта (ОК-4);

– способностью проектировать и осуществлять индивидуально-личностные концепции профессионально-педагогической деятельности (ОК-5);

– готовностью к самопознанию, самодеятельности, освоению культурного богатства как фактора гармонизации личностных и межличностных отношений (ОК-6);

– готовностью к самооценке, ценностному социокультурному самоопределению и саморазвитию (ОК-7);

– готовностью к позитивному, доброжелательному стилю общения (ОК-8);

– владением нормами педагогических отношений профессионально-педагогической деятельности при проектировании и осуществлении образовательного процесса, направленного на подготовку рабочих (специалистов) (ОК-9);

– владением системой психологических средств (методов, форм, техник и технологий) организации коммуникативного взаимодействия, анализа и оценки психологического состояния другого человека или группы, позитивного воздействия на личность, прогнозирования ее реакции, способностью управлять своим психологическим состоянием в условиях общения (ОК-11);

– наличием целостного представления о картине мира, ее научных основах (ОК-14);

– способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умением использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессионально-педагогической деятельности (ОК-15);

– способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности (ОК-16);

– готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессионально-педагогической деятельности (ОК-17);

– владением культурой мышления, знанием его общих законов, способностью в письменной и устной речи правильно (логически) оформить его результаты (ОК-18);

– владением технологией научного исследования (ОК-19);

– способностью осуществлять письменную и устную коммуникацию на государственном языке и осознавать необходимость знания второго языка (ОК-20);

– готовностью к практическому анализу логики различного рода рассуждений, владеет навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий, полемики (ОК-21);

– способностью осуществлять подготовку и редактирование текстов, отражающих вопросы профессионально-педагогической деятельности (ОК-22);

– способностью самостоятельно работать на компьютере (элементарные навыки) (ОК-23);

– способностью обосновать профессионально-педагогические действия (ОК-25);

– умением моделировать стратегию и технологию общения для решения конкретных профессионально-педагогических задач (ОК-26);

– готовностью анализировать информацию для решения проблем, возникающих в профессионально-педагогической деятельности (ОК-27);

– владением процессом творчества (поиск идей, рефлексия, моделирование) (ОК-28);

– владением системой эвристических методов и приемов (ОК-29).

б) ***общепрофессиональных (ОПК):***

– осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);

– способен использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОПК-2);

– владеет основами речевой профессиональной культуры (ОПК-3);

– владеет одним из иностранных языков на уровне профессионального общения (ОПК-5);

– способен к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания (ОПК-6).

в) ***профессиональных (ПК):***

– способностью выполнять профессионально-педагогические функции для (ПК-1);

– способностью развивать профессионально важные и значимые качества личности будущего рабочего (специалиста) (ПК-2);

– способностью организовывать профессионально-педагогическую деятельность на нормативно-правовой основе (ПК-4);

– способностью анализировать профессионально-педагогические ситуации (ПК-5);

– готовностью к использованию современных воспитательных технологий формирования у обучающихся духовных, нравственных ценностей и гражданственности (ПК-6);

– готовностью к осуществлению диагностики и прогнозирования развития личности рабочего (специалиста) (ПК-8);

– готовностью к формированию у обучающихся способности к профессиональному самовоспитанию (ПК-9);

– готовностью к использованию концепций и моделей образовательных систем в мировой и отечественной педагогической практике (ПК-10);

научно-исследовательская:

– способностью организовывать учебно-исследовательскую работу обучающихся (ПК-11);

– готовностью к участию в исследованиях проблем, возникающих в процессе подготовки рабочих и при производственной деятельности (специалистов) (ПК-12);

– готовностью к поиску, созданию, распространению, применению новшеств и творчества в образовательном процессе для решения профессионально-педагогических задач (ПК-13);

образовательно-проектировочная деятельность:

– способностью прогнозировать результаты профессионально-педагогической деятельности (ПК-15);

– способностью проектировать и оснащать образовательно-пространственную среду для теоретического и практического обучения рабочих (специалистов) (ПК-16);

– способностью проектировать пути и способы повышения эффективности профессионально-педагогической деятельности (ПК-18);

– готовностью к проектированию комплекса учебно-профессиональных целей, задач (ПК-19);

– готовностью к конструированию содержания учебного материала по общепрофессиональной и специальной подготовке рабочих (специалистов) (ПК-20);

– готовностью к разработке, анализу и корректировке учебно-программной документации подготовки рабочих, а также анализ и корректировка документации, связанной с экономичным использованием ресурсов и управлением персоналом на предприятиях и учебных заведениях (ПК-21);

– готовностью к проектированию, применению комплекса дидактических средств при подготовке рабочих (ПК-22);

– готовностью к проектированию форм, методов и средств контроля результатов подготовки рабочих (специалистов) в образовательном процессе (ПК-23);

организационно-технологическая деятельность:

– способностью организовывать учебно-производственный (профессиональный) процесс через производительный труд (ПК-24);

– готовностью к анализу и организации работы финансовой и экономической службы на предприятиях (ПК-26);

– готовностью к организации образовательного процесса с применением интерактивных, эффективных технологий подготовки рабочих (специалистов) (ПК-27);

– готовностью к конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих (специалистов) (ПК-28);

– готовностью к адаптации, корректировке и использованию технологий в профессионально-педагогической деятельности (ПК-29);

обучение по рабочей профессии:

– способностью использовать передовые отраслевые технологии в процессе обучения рабочей профессии (специальности) (ПК-31);

– способностью выполнять работы соответствующего квалификационного уровня (ПК-32);

– готовностью к формированию профессиональной компетентности рабочего (специалиста) соответствующего квалификационного уровня (ПК-34);

– готовностью к производительному труду (ПК-36).

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- базовый понятийный аппарат, необходимый для осмысления и дальнейшего изучения различных областей естествознания;
- основные этапы развития естественнонаучной картины мира;
- выдающихся представителей естественных наук, основные достижения их научного творчества и роль в развитии естественнонаучного познания;
- ключевые эксперименты, приведшие к изменению представлений об окружающем

мире;
- основные направления развития современных естественных наук;
- структурные уровни организации материи; микро-, макро- и мега миры;
- о пространстве, времени; принципах относительности;
- принципы симметрии; законы сохранения;
- о динамических и статистических закономерностях в природе;
- современную астрономическую картину мира;
- роль синергетики и кибернетики в познании принципов управления и самоорганизации систем;
- о моральной ответственности ученых за развитие цивилизации.

Уметь:
- использовать научную информацию для описания фрагментов естественнонаучной картины мира;
- применять знания физики и других естественных наук для описания естественнонаучной картин мира;
- использовать знания о естественнонаучной картине мира для анализа научно-популярных публикаций и сообщений в средствах массовой информации;
- использовать полученные знания при принятии решений в исследовательской деятельности.

Владеть навыками:
- структурирования естественнонаучной информации, используя представления о современной естественнонаучной картине мира;
- анализа природных явлений и процессов с помощью представлений о естественнонаучной картине мира;
- системного подхода, направленными на целостный охват изучаемых процессов и явлений в их взаимосвязи и взаимодействии с другими явлениями.

4. Содержание дисциплины и формы организации учебного процесса

Курс дисциплины «**Естественнонаучная картина мира»** предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов преподавания. Лекции сопровождаются лекционным экспериментом.

В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия, полемика), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, блочно-модульное обучение.

Использование в учебном процессе интернет-ресурсов по данному курсу; решение задач, максимально приближенных к конкретным научно-исследовательским ситуациям; дискуссии в процессе поиска путей решения сформулированных проблем; практические занятия.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение индивидуальных заданий, подготовку к практическим занятиям, изучение учебной и методической литературы, составление конспектов, аннотаций статей, изучение приборов и оборудования, проведение эксперимента, обработку полученных результатов, анализ полученных результатов. Студенты изучают дополнительную литературу по предмету для расширения и углубления знаний, принимают участие в поиске новых данных по заданной теме, прививается интерес к предмету.

Порядковый номер, тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1	
Тема 1. Мировосприятие и научное мировоззрение.	Предмет и задачи курса. Мировосприятие и научное мировоззрение.
Тема 2. Методологические основы современной науки.	Материя и её виды. Научный метод познания материального мира. Модели представления материального мира – аристотелева, атомистическая, полевая, информационная. Структурные уровни организации материи. Микро-, макро- и мегамиры. Взаимодействие и его виды. Порядок и беспорядок в природе. Энергия и энтропия; принцип возрастания энтропии. Фундаментальные законы и принципы современной научной картины мира (законы сохранения, динамические и статистические закономерности в природе, точки бифуркации; принципы относительности, неопределенности, дополнительности, суперпозиции, симметрии.). Представления о пространстве и времени.
Содержательный модуль 2	
Тема 3. Космологические представления современной научной картины мира.	Вселенная, её зарождение и эволюция. Звездные системы и их характеристики. Млечный путь. Солнечная система и эволюция представлений о ней. Земля, как космический объект. Общие представления о строении Земли. Литосфера как абиотическая основа жизни. Гидросфера, атмосфера.
Тема 4. Научные картины мира и их эволюция.	Научные картины мира и их суть. Принципиальные особенности современной научной картины мира. Биологические, химические и механические представления, как основа научных картин мира. Особенности биологического уровня организации материи. Клетка и ее функции. Многообразие живых организмов — основа организации и устойчивости биосферы. Циклические процессы в природе. Необратимость времени. Самоорганизация в живой и неживой природе. Принцип универсального эволюционизма. Предмет познания химической науки. Химические процессы. Реакционная способность веществ. Концепции познания в химии. Самоорганизация и эволюция химических систем. Закономерности в механике, как проявление концептуальных представлений ЕНКМ. Информационная картина мира.

Тематический план (*заполняется согласно учебному плану)*

Содержательный модуль 1																							
Названия содержательных модулей и тем	**Количество часов**																						
	Очная форма						**Заочная форма**																
							на базе общего среднего образования						**на базе среднего профессионального образования**						**на базе высшего профессионального образования**				
	всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Тема 1. Мировосприятие и научное мировоззрение.	21	4		4	13																		
Тема 2. Методологические основы современной науки.	24	5		5	14																		
Итого по содержательному модулю 1	45	9		9	27																		

Содержательный модуль 2																							
Названия содержательных модулей и тем	**Количество часов**																						
	Очная форма						**Заочная форма**																
							на базе общего среднего образования						**на базе среднего профессионального образования**						**на базе высшего профессионального образования**				
	всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Тема 3. Космологические представления современной научной картины мира.	21	4		4	13																		
Тема 4. Научные картины мира и их эволюция.	24	5		5	14																		
Итого по содержательному модулю 2	45	9		9	27																		
Всего часов по модулю	90	18		18	54																		

6. Темы семинарских занятий.

№	Название темы
1	Роль математики в современном естествознании.
2	Модели в физике и математике.
3	Симметрия и асимметрия в природе.
4	Радиоактивное воздействие на биосферу.
5	Галактики и структура Вселенной.
6	Современные проблемы астрофизики.
7	Концепция ноосферы.
8	Основные проблемы современной химии.

9. Самостоятельная работа.

№	Название темы
1	Место и роль науки в общественной жизни современного человека.
2	Понятие энтропии и концепция эволюции Клаузиуса.
3	Основные положения учения Дарвина.
4	Учение о биосфере.
5	Проблемы экологии городов.
6	Жизнь и творчество Дж. Бруно.
7	Естественнонаучные взгляды К.А. Тимирязева.
8	Естественнонаучные взгляды Леонардо да Винчи.
9	А.Эйнштейн: жизнь и творчество.
10	И.Ньютон и его роль в развитии науки.
11	Картина мира Н.Коперника.
12	Норберт Винер и кибернетика.

11. Контрольные вопросы

1. Материя и её виды.
2. Научный метод познания материального мира.
3. Модели представления материального мира – аристотелева, атомистическая, полевая, информационная.
4. Структурные уровни организации материи.
5. Микро-, макро- и мегамиры.
6. Взаимодействие и его виды.
7. Порядок и беспорядок в природе.
8. Энергия и энтропия; принцип возрастания энтропии.
9. Фундаментальные законы и принципы современной научной картины мира
10. Законы сохранения, динамические и статистические закономерности в природе
11. Точки бифуркации
12. Принципы относительности и неопределенности
13. Принципы дополнительности, суперпозиции, симметрии.
14. Представления о пространстве и времени.
15. Вселенная, её зарождение и эволюция.
16. Звездные системы и их характеристики. Млечный путь.
17. Солнечная система и эволюция представлений о ней.
18. Земля, как космический объект. Общие представления о строении Земли.
19. Литосфера как абиотическая основа жизни. Гидросфера, атмосфера.
20. Научные картины мира и их суть. Принципиальные особенности современной научной картины мира.
21. Биологические, химические и механические представления, как основа научных картин мира.

22. Особенности биологического уровня организации материи. Клетка и ее функции.
23. Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем.
24. Многообразие живых организмов — основа организации и устойчивости биосферы.
25. Циклические процессы в природе.
26. Необратимость времени.
27. Самоорганизация в живой и неживой природе. Принцип универсального эволюционизма.
28. Предмет познания химической науки. Химические процессы.
29. Реакционная способность веществ.
30. Концепции познания в химии. Самоорганизация и эволюция химических систем.
31. Закономерности в механике, как проявление концептуальных представлений ЕНКМ.
32. Информационная картина мира.

12.Образец вопросов к экзамену

Билет №1

1. Материя и её виды.
2. Энергия и энтропия; принцип возрастания энтропии.

Билет №2

1. Принципы относительности и неопределенности.
2. Закономерности в механике, как проявление концептуальных представлений ЕНКМ.

14. Критерии оценивания

(Разрабатываются и утверждаются кафедрой на основе Положения ДонНУ)

Оценка по 100-балльной шкале, которая действует в ДонНУ	**По шкале ECTS**	**Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет. зачёт)**	**Определение**
90–100	A	«Отлично» (5) (зачтено)	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80–89	B	«Хорошо» (4) (зачтено)	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10%)
70–79	C		хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15%)
60–69	D	«Удовлетворительно» (3) (зачтено)	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков
50–59	E		достаточно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии
30–49	FX	«Неудовлетворительно» с возможностью повторной аттестации (2) (не зачтено)	неудовлетворительно – надо поработать над тем, как получить положительную оценку
0-29	F	2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов

15. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

1. Для проведения **лекционных занятий** требуется аудитория на группу, оборудованная меловой или интерактивной доской.
2. Для обеспечения **лабораторных занятий** по данному курсу необходимы специальным образом оборудованные аудитории.
3. Выход в Интернет.
4. Wi-Fi доступ в корпусах университета.
5. Текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета.
6. Стенды.

16. Рекомендованная литература

Основная литература

1. Концепции современного естествознания: учеб. пособие / под общ. ред. С. И. Самыгина. - 10-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 412, [4] с.
2. Гранатов, Г. Г. Концепции современного естествознания: учебно-методич. пособие / Г. Г. Гранатов. - 3-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2013. - 576 с.
3. Бондарев В. П. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для студентов вузов / В.П. Бондарев. - М.: Альфа-М, 2009. - 464 с.
4. Шкловский И.С. Звезды : их рождение, жизнь и смерть. - М.: Наука, 1984.
5. Воронцов-Вельяминов Б.А. Очерки о Вселенной. — М.: Наука, 1969. — С. 631.
6. Акименко С Б Физика и естествознание. Практические работы: Учебное пособие / С.Б. Акименко, О.А. Яворук. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 52 с.

Дополнительная литература

1. Физика космоса. Маленькая энциклопедия. - М.: Советская энциклопедия, 1986.
2. Колесниченко А.В. Турбулентность и самоорганизация. Проблемы моделирования космических и природных сред / Колесниченко А.В. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 -634 с.
3. Агекян Т.А. Звезды, галактики, Метагалактика. — М.: Наука, 1981. — С. 64.
4. Тулинов, В. Ф. Концепции современного естествознания: Учебник /В. Ф. Тулинов, К. В. Тулинов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2013. - 484 с.

17. Информационные ресурсы

1. http://donnu.ru/ – сайт ДонНУ.
2. http://library.donnu.ru/ – сайт библиотеки ДонНУ.
3. http://www.edu.ru/ – Федеральный портал «Российское образование».
4. http://school-collection.edu.ru/ – Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов».
5. http://www.openet.edu.ru Российский портал «Открытого образования».
6. http://experiment.edu.ru – естественнонаучные эксперименты – Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала.
7. http://demo.home.nov.ru – Мир физики: физический эксперимент.
8. http://www.naturalscience.ru – сайт, посвященный вопросам естествознания.
9. http://www.college.ru – сайт, содержащий открытые учебники по естественнонаучным дисциплинам.
10. http://www.macroevolution.narod.ru – сайт, посвященный вопросам эволюции.

18. Программное обеспечение (при наличии)

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры протокол № 1 от 28.08.2017 г.

Зав. кафедрой М.Т. Гонтарь