

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»  
Кафедра непрерывного педагогического образования и методики  
обучения

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
педагогического образования  
\_\_\_\_\_ И.В. Шимлина  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Естествознание

44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями  
подготовки)»  
(направленность (профиль): «Начальное образование и иностранный  
язык (английский язык)»)

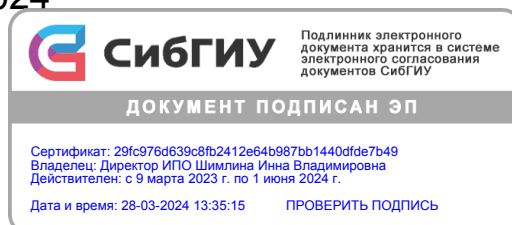
Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк  
2024



## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- Формирование и совершенствование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной, педагогической деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- Сформировать современное представление о физической картине мира и о месте естествознания в будущей профессиональной деятельности выпускников;
- Сформировать естественнонаучный компонент подготовки педагога, который преимущественно реализуется через изучение естественнонаучной картины мира, математических основ измерений.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Методика обучения математике в начальном образовании;
- Математика;
- Математика в начальном образовании.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Практика речи.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Построение воспитывающей образовательной среды	ОПК-4: Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание	ОПК-4.1 Понимает основополагающие принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на	– знать: принципы и подходы к реализации процесса воспитания; методы и приемы формирования ценностных

	обучающихся на основе базовых национальных ценностей	основе базовых национальных ценностей	ориентаций обучающихся. – уметь: использовать методы и приемы формирования ценностных ориентаций обучающихся.
		ОПК-4.2 Определяет воспитательные цели, условия и принципы реализации духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей	– знать: воспитательные ситуации, содействующие становлению у обучающихся нравственной позиции, духовности, ценностного отношения к человеку. – уметь: создавать воспитательные ситуации, содействующие становлению у обучающихся нравственной позиции, духовности, ценностного отношения к человеку.
		ОПК-4.3 Проектирует программы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей	– знать: методы и приемы становления нравственного отношения обучающихся к окружающей действительности. – уметь: реализовать на практике методы и приемы становления нравственного отношения обучающихся к окружающей действительности неуспевающими обучающимися.

**– Универсальные компетенции**

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
------------------------------------	-----------------------	---	---------------------------------

Межкультурное взаимодействие	УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: движущие силы и закономерности исторического процесса.</li> <li>– уметь: находить информацию о культурных (мировоззренческих) особенностях и традициях социальных групп.</li> </ul>
		УК-5.2 Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: проблемы философской антропологии и социальной философии.</li> <li>– уметь: понимать и воспринимать межкультурное разнообразие общества в философском контексте.</li> </ul>
		УК-5.3 Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: философские основания культурного разнообразия.</li> <li>– уметь: взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей .</li> </ul>

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или)

лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>9 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>180</b>	180
	<i>зачетных единиц</i>	<b>5</b>	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>90</b>	90
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>18</b>	18
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Структурные уровни организации материи;

Тема 1.1 Концепции мегамира и микромира (Вселенная в разных масштабах: микро-, макро- и мегамир. Критерий подразделения. Основные структуры миров. Единицы измерения расстояний в мегамире. Звезды. Атрибуты планеты. Галактики. Наша Галактика, её основные характеристики. Пространственные масштабы Вселенной. Вселенная, Метагалактика, разница между этими понятиями. Системные уровни организации материи. Целостность природы. Системность природы. Аддитивные свойства систем. Интегративные свойства систем. Совокупности, не являющиеся системами. Иерархичность природных структур. Взаимосвязь системных уровней материи: физического, химического, биологического, социального. Редукционизм и витализм как примеры несистемного подхода к взаимоотношениям системных уровней организации материи. Иерархические ряды природных систем. Структуры микромира. Элементарные частицы. Фундаментальные частицы. Частицы и античастицы. Принцип Паули. Классификация элементарных частиц. Бозонная природа частиц-переносчиков фундаментальных взаимодействий. Вещество как совокупность устойчивых фермионных структур. Размеры и масса ядра в сравнении с

атомом. Виртуальные частицы. Физическое поле как совокупность реальных и виртуальных частиц. Физический вакуум как на низшее по энергии состояние физических полей, в котором отсутствуют реальные частицы. Процессы в микромире. Взаимопревращения элементарных частиц (распады, рождение новых частиц при столкновениях, аннигиляция). Возможность любых реакций элементарных частиц, не нарушающих законов сохранения (энергии, заряда и т.д.). Естественная радиоактивность, ее вероятностный характер. Основные виды радиоактивного распада. Энергия связи ядра. Выделение энергии при радиоактивном распаде. Цепная реакция деления ядер. Реакции синтеза легких атомных ядер. Выделение энергии в реакциях ядерного синтеза в сравнении с реакциями деления ядер. Термоядерные реакции, необходимые для них условия. Естественные термоядерные реакторы. Энергия связи нуклонов в ядре в сравнении с энергией связи электронов в атоме. Химические системы. Атом. Изотопы. Невозможность классического описания поведения электронов в атоме. Дискретность электронных состояний в атоме. Организация электронных состояний атома в электронные оболочки. Переходы электронов между электронными состояниями как основные атомные процессы (возбуждение и ионизация). Химический элемент. Молекула. Вещества: простые и сложные. Понятие о качественном и количественном составе вещества. Катализаторы. Ферменты. Полимеры. Мономеры. Периодический закон Д. И. Менделеева. Физический смысл номера периода, группы. Реакционная способность веществ. Химический процесс. Тепловые эффекты процессов. Понятие о химической кинетике. Факторы, влияющие на реакционную способность веществ. Энергия активации. Понятие об автокатализе. Состояние равновесия и условия его смещения: принцип Ле Шателье));

Тема 1.2 Концепции Макромира (Особенности биологического уровня организации материи. Системность живого. Иерархическая организация живых систем. Биоразнообразие как основа устойчивости живых систем. Химический состав живого: углерод, вода, биополимеры. Симметрия и асимметрия живого. Хиральность молекул живого. Открытость живых систем. Обмен веществ и энергии. Самовоспроизведение. Гомеостаз. Каталитический характер химии живого. Специфические свойства ферментативного катализа. Принципы воспроизводства живых систем. Аминокислоты. Полипептиды как предшественники белков. Белки. Уровни организации белковой молекулы. Функции белков. Липиды и их функции. Углеводы и их функции. Нуклеоиды. Нуклеиновые кислоты. Азотистые основания. Комплементарность, комплементарные пары азотистых оснований. Комплементарность цепей ДНК. Функции нуклеиновых кислот и процессы редупликации, транскрипции, трансляции. Генетический код. Кодон. Свойства генетического кода);

Раздел 2 Панорама современного естествознания;

Тема 2.1 Эволюция космологическая и космогоническая (Космология. Космологические представления Аристотеля. Геоцентрическая система мира Птолемея. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Ньютоновская космология. ОТО как теоретическая основа современной научной космологии. Вселенная Эйнштейна. Наблюдаемая однородность Вселенной в очень больших масштабах. Наблюдательное подтверждение нестационарности Вселенной: красное смещение в спектрах галактик. Закон Хаббла. Постоянная Хаббла. Возраст Вселенной. Сингулярность. Космологические модели Фридмана. Современная оценка средней плотности материи во Вселенной. Вклад основных видов материи в её среднюю плотность во Вселенной. Геологическая эволюция. Земля как планета, ее отличия от других планет земной группы. Химический состав Земли. Магнитное поле Земли, его структура и роль для жизни на планете. Внутреннее строение Земли (ядро внутреннее и внешнее, мантия, земная кора), методы исследования (сейсморазведка). Формирование прото-Земли из планеты зималей, её гравитационное сжатие, разогрев и начало дифференциации. Эволюция земной коры: тектоника литосферных плит, её движущие силы. Возраст Земли, методы его оценки. Возникновение океанов и атмосферы. Атмосфера Земли, ее структура и химический состав. Циркуляция атмосферы и климат Земли. Гидросфера);

Тема 2.2 Эволюция жизни на Земле (Происхождение жизни. Первичная атмосфера Земли. Абиогенный синтез. Предбиологический отбор. Коацерваты. Гетеротрофы. Автотрофы. Анаэробы. Аэробы. Прокариоты. Эукариоты. Голобиоз. Генобиоз. Исторические концепции происхождения жизни. Эволюция живых систем. Эволюция, ее атрибуты. Эволюционная концепция Ламарка. Дарвинизм. Генофонд. Борьба за существование. Синтетическая теория эволюции, её основные положения. Микроэволюция. Макроэволюция. Формы отбора. История жизни на Земле и методы исследования эволюции. Понятия о геологических эрах и периодах. Связь границ между эрами с геологическими и палеонтологическими изменениями. Ароморфоз. Некоторые важнейшие ароморфозы: фотосинтез, эукариоты, многоклеточные. Основные таксономические группы растений и животных и последовательность их эволюции. Прокариоты. Филогенез. Онтогенез. Адаптация. Понятие о флоре, фауне. Методы исследования эволюции. Генетика и эволюция. Ген. Аллель. Рецессивные и доминантные гены. Гомозиготы, гетерозиготы. Хромосомы. Геном. Генотип. Фенотип. Свойства генетического материала. Изменчивость: наследуемая (генотипическая, мутационная) и ненаследуемая (фенотипическая, модификационная). Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Свойства мутаций);

Раздел 3 Биосфера и человек;

Тема 3.1 Экологические концепции (Понятия об экосистеме и биогеоценозе. Элементы экосистем (биотоп, биоценоз). Биотическая структура экосистем: продуценты, консументы, редуценты. Биоразнообразие как основа устойчивости живых систем. Виды природных экосистем. Пищевые (трофические) цепи, пирамиды. Энергетические потоки в экосистемах, правило 10%. Экологические факторы. Формы биотических отношений. Толерантность, пределы толерантности. Среда обитания и экологическая ниша. Понятие о биосфере. Вещество: живое, косное, биокосное, биогенное. Системные свойства биосферы. Геохимические функции живого вещества. Биогенная миграция атомов химических элементов. Биогеохимические принципы миграции);

Тема 3.2 Человек в биосфере (Антропогенез. Палеонтология. Приматы. Основные этапы эволюции рода Homo и его предшественников: протоантропы (австралопитеки), архантропы, палеоантропы, неоантропы. Виды: Человек умелый (Homo habilis), Человек прямоходящий (Homo erectus), Человек разумный (Homo sapiens). Характерные особенности человека. Возрастающие роли социальных эволюционных факторов (передача накопленных знаний, технологий, традиций) и ослабление биологических (движущего и дизруптивного отборов, изоляции, популяционных волн). Неолитическая революция. Экологические последствия неолитической революции. Козволюция. Глобальный экологический кризис. Виды загрязнения окружающей среды. Индикаторы глобального экологического кризиса. Понятие ноосферы. Концепция устойчивого развития).

## 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Структурные уровни организации материи	12	
Раздел 2.	Панорама современного естествознания	12	
Раздел 3.	Биосфера и человек	12	
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>0</b>

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Структурные уровни организации материи	6	
Раздел 1.	Концепции мегамира и	6	



	микромира		
Раздел 2.	Панорама современного естествознания	6	
Раздел 2.	Эволюция жизни на Земле	6	
Раздел 3.	Биосфера и человек	6	
Раздел 3.	Экологические концепции	6	
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Подготовка к практическому занятию.	20	
Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию.	20	
Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию.	20	
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	1. Прохождение тестирования.	30	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
<b>Итого:</b>		<b>108</b>	<b>0</b>

### 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Дубнищева, Т. Я. Концепции современного естествознания : учебное пособие для вузов / Т.Я. Дубнищева. – Москва : Академия, 2011. – 352 с. : ил.;

2 Стрельник, О. Н. Концепции современного естествознания : конспект лекций / О. Н. Стрельник. — Москва : Юрайт, 2014. — 223 с. — ISBN 978-5-9916-1913-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/379211> (дата обращения: 22.03.2024).

#### **б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

3 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

4 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

#### **в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- Microsoft Windows;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

#### **г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным

проектором;

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий),
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Составитель(и):

доцент Мартусевич Елена Владимировна (кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

## Приложение

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Естествознание»

по направлению подготовки (специальности)  
**44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»**  
(направленность (профиль): «Начальное образование и иностранный язык (английский язык)»)  
форма обучения – Очная форма

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- Формирование и совершенствование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной, педагогической деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- Сформировать современное представление о физической картине мира и о месте естествознания в будущей профессиональной деятельности выпускников;
- Сформировать естественнонаучный компонент подготовки педагога, который преимущественно реализуется через изучение естественнонаучной картины мира, математических основ измерений.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Методика обучения математике в начальном образовании;
- Математика;
- Математика в начальном образовании.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Практика речи.

#### **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

## – Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
<p>Построение воспитывающей образовательной среды</p>	<p>ОПК-4: Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей</p>	<p>ОПК-4.1 Понимает основополагающие принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей</p>	<p>– знать: принципы и подходы к реализации процесса воспитания; методы и приемы формирования ценностных ориентаций обучающихся. – уметь: использовать методы и приемы формирования ценностных ориентаций обучающихся.</p>
		<p>ОПК-4.2 Определяет воспитательные цели, условия и принципы реализации духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей</p>	<p>– знать: воспитательные ситуации, содействующие становлению у обучающихся нравственной позиции, духовности, ценностного отношения к человеку. – уметь: создавать воспитательные ситуации, содействующие становлению у обучающихся нравственной позиции, духовности, ценностного отношения к человеку.</p>
		<p>ОПК-4.3 Проектирует программы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей</p>	<p>– знать: методы и приемы становления нравственного отношения обучающихся к окружающей действительности. – уметь: реализовать на практике методы и приемы становления нравственного отношения</p>

			обучающихся к окружающей действительности неуспевающими обучающимися.
--	--	--	---

### – Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Межкультурное взаимодействие	УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: движущие силы и закономерности исторического процесса.</li> <li>– уметь: находить информацию о культурных (мировоззренческих) особенностях и традициях социальных групп.</li> </ul>
		УК-5.2 Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: проблемы философской антропологии и социальной философии.</li> <li>– уметь: понимать и воспринимать межкультурное разнообразие общества в философском контексте.</li> </ul>
		УК-5.3 Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: философские основания культурного разнообразия.</li> <li>– уметь: взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей .</li> </ul>

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>9 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>180</b>	180
	<i>зачетных единиц</i>	<b>5</b>	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>90</b>	90
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>18</b>	18
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Структурные уровни организации материи;

Тема 1.1 Концепции мегамира и микромира (Вселенная в разных масштабах: микро-, макро- и мегамир. Критерий подразделения. Основные структуры миров. Единицы измерения расстояний в мегамире. Звезды. Атрибуты планеты. Галактики. Наша Галактика, её основные характеристики. Пространственные масштабы Вселенной. Вселенная, Метагалактика, разница между этими понятиями. Системные уровни организации материи. Целостность природы. Системность природы. Аддитивные свойства систем. Интегративные свойства систем. Совокупности, не являющиеся системами. Иерархичность природных структур. Взаимосвязь системных уровней материи: физического, химического, биологического, социального. Редукционизм и витализм как примеры несистемного подхода к взаимоотношениям системных уровней организации материи. Иерархические ряды природных систем. Структуры микромира. Элементарные частицы. Фундаментальные частицы. Частицы и античастицы. Принцип Паули. Классификация элементарных частиц. Бозонная природа частиц-переносчиков фундаментальных взаимодействий. Вещество как совокупность устойчивых фермионных структур. Размеры и масса ядра в сравнении с атомом. Виртуальные частицы. Физическое поле как совокупность реальных и виртуальных частиц. Физический вакуум как на низшее по энергии состояние физических полей, в котором отсутствуют реальные

частицы. Процессы в микромире. Взаимопревращения элементарных частиц (распады, рождение новых частиц при столкновениях, аннигиляция). Возможность любых реакций элементарных частиц, не нарушающих законов сохранения (энергии, заряда и т.д.). Естественная радиоактивность, ее вероятностный характер. Основные виды радиоактивного распада. Энергия связи ядра. Выделение энергии при радиоактивном распаде. Цепная реакция деления ядер. Реакции синтеза легких атомных ядер. Выделение энергии в реакциях ядерного синтеза в сравнении с реакциями деления ядер. Термоядерные реакции, необходимые для них условия. Естественные термоядерные реакторы. Энергия связи нуклонов в ядре в сравнении с энергией связи электронов в атоме. Химические системы. Атом. Изотопы. Невозможность классического описания поведения электронов в атоме. Дискретность электронных состояний в атоме. Организация электронных состояний атома в электронные оболочки. Переходы электронов между электронными состояниями как основные атомные процессы (возбуждение и ионизация). Химический элемент. Молекула. Вещества: простые и сложные. Понятие о качественном и количественном составе вещества. Катализаторы. Ферменты. Полимеры. Мономеры. Периодический закон Д. И. Менделеева. Физический смысл номера периода, группы. Реакционная способность веществ. Химический процесс. Тепловые эффекты процессов. Понятие о химической кинетике. Факторы, влияющие на реакционную способность веществ. Энергия активации. Понятие об автокатализе. Состояние равновесия и условия его смещения: принцип Ле Шателье));

Тема 1.2 Концепции Макромира (Особенности биологического уровня организации материи. Системность живого. Иерархическая организация живых систем. Биоразнообразие как основа устойчивости живых систем. Химический состав живого: углерод, вода, биополимеры. Симметрия и асимметрия живого. Хиральность молекул живого. Открытость живых систем. Обмен веществ и энергии. Самовоспроизведение. Гомеостаз. Каталитический характер химии живого. Специфические свойства ферментативного катализа. Принципы воспроизводства живых систем. Аминокислоты. Полипептиды как предшественники белков. Белки. Уровни организации белковой молекулы. Функции белков. Липиды и их функции. Углеводы и их функции. Нуклеоиды. Нуклеиновые кислоты. Азотистые основания. Комплементарность, комплементарные пары азотистых оснований. Комплементарность цепей ДНК. Функции нуклеиновых кислот и процессы редупликации, транскрипции, трансляции. Генетический код. Кодон. Свойства генетического кода);

Раздел 2 Панорама современного естествознания;

Тема 2.1 Эволюция космологическая и космогоническая (Космология. Космологические представления Аристотеля. Геоцентрическая система мира Птолемея. Гелиоцентрическая система



мира Коперника. Ньютоновская космология. ОТО как теоретическая основа современной научной космологии. Вселенная Эйнштейна. Наблюдаемая однородность Вселенной в очень больших масштабах. Наблюдательное подтверждение нестационарности Вселенной: красное смещение в спектрах галактик. Закон Хаббла. Постоянная Хаббла. Возраст Вселенной. Сингулярность. Космологические модели Фридмана. Современная оценка средней плотности материи во Вселенной. Вклад основных видов материи в её среднюю плотность во Вселенной. Геологическая эволюция. Земля как планета, её отличия от других планет земной группы. Химический состав Земли. Магнитное поле Земли, его структура и роль для жизни на планете. Внутреннее строение Земли (ядро внутреннее и внешнее, мантия, земная кора), методы исследования (сейсморазведка). Формирование прото-Земли из планеты зималей, её гравитационное сжатие, разогрев и начало дифференциации. Эволюция земной коры: тектоника литосферных плит, её движущие силы. Возраст Земли, методы его оценки. Возникновение океанов и атмосферы. Атмосфера Земли, её структура и химический состав. Циркуляция атмосферы и климат Земли. Гидросфера);

Тема 2.2 Эволюция жизни на Земле (Происхождение жизни. Первичная атмосфера Земли. Абиогенный синтез. Предбиологический отбор. Коацерваты. Гетеротрофы. Автотрофы. Анаэробы. Аэробы. Прокариоты. Эукариоты. Голобиоз. Генобиоз. Исторические концепции происхождения жизни. Эволюция живых систем. Эволюция, её атрибуты. Эволюционная концепция Ламарка. Дарвинизм. Генофонд. Борьба за существование. Синтетическая теория эволюции, её основные положения. Микроэволюция. Макроэволюция. Формы отбора. История жизни на Земле и методы исследования эволюции. Понятия о геологических эрах и периодах. Связь границ между эрами с геологическими и палеонтологическими изменениями. Ароморфоз. Некоторые важнейшие ароморфозы: фотосинтез, эукариоты, многоклеточные. Основные таксономические группы растений и животных и последовательность их эволюции. Прокариоты. Филогенез. Онтогенез. Адаптация. Понятие о флоре, фауне. Методы исследования эволюции. Генетика и эволюция. Ген. Аллель. Рецессивные и доминантные гены. Гомозиготы, гетерозиготы. Хромосомы. Геном. Генотип. Фенотип. Свойства генетического материала. Изменчивость: наследуемая (генотипическая, мутационная) и ненаследуемая (фенотипическая, модификационная). Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Свойства мутаций);

Раздел 3 Биосфера и человек;

Тема 3.1 Экологические концепции (Понятия об экосистеме и биогеоценозе. Элементы экосистем (биотоп, биоценоз). Биотическая структура экосистем: продуценты, консументы, редуценты. Биоразнообразие как основа устойчивости живых систем. Виды

природных экосистем. Пищевые (трофические) цепи, пирамиды. Энергетические потоки в экосистемах, правило 10%. Экологические факторы. Формы биотических отношений. Толерантность, пределы толерантности. Среда обитания и экологическая ниша. Понятие о биосфере. Вещество: живое, косное, биокосное, биогенное. Системные свойства биосферы. Геохимические функции живого вещества. Биогенная миграция атомов химических элементов. Биогеохимические принципы миграции);

Тема 3.2 Человек в биосфере (Антропогенез. Палеонтология. Приматы. Основные этапы эволюции рода *Homo* и его предшественников: протоантропы (австралопитеки), архантропы, палеоантропы, неоантропы. Виды: Человек умелый (*Homo habilis*), Человек прямоходящий (*Homo erectus*), Человек разумный (*Homo sapiens*). Характерные особенности человека. Возрастание роли социальных эволюционных факторов (передача накопленных знаний, технологий, традиций) и ослабление биологических (движущего и дизруптивного отборов, изоляции, популяционных волн). Неолитическая революция. Экологические последствия неолитической революции. Козволюция. Глобальный экологический кризис. Виды загрязнения окружающей среды. Индикаторы глобального экологического кризиса. Понятие ноосферы. Концепция устойчивого развития).

### **6 Составитель(и):**

доцент Мартусевич Елена Владимировна (кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля).