Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 16.10.2023 12:24:07
Уникальный программный ключ:
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Рабочая программа учебной дисциплины

БД.10. ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Программа подготовки специалистов среднего звена
по специальности 49.02.01 Физическая культура

Нижний Тагил
2022

Программа профильной дисциплины «Астрономия». Нижний Тагил: Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2021. – 13 с.

Программа актуализирована и утверждена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности и физической культуры «3» мая 2022 г., протокол №8

Зав. кафедрой Т.Н. Дейкова

Программа рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета факультета спорта и безопасности жизнедеятельности «1» сентября 2022 г., протокол №8

Декан ФСБЖ А.В. Неймышев

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта специалистов среднего звена по специальности 49.02.01 Физическая культура (один профиль подготовки).

Автор: кандидат педагогических наук, доцент, И. И. Баженова
доцент кафедры естественных наук
и физико-математического образования

Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....5
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Естествознание» является частью Федерального компонента среднего (полного) общего образования и относится к базовым дисциплинам по специальности среднего профессионального образования 49.02.01 Физическая культура. Программа предназначена для ведения занятий со студентами очной формы обучения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная программа дисциплины «Естествознание» принадлежит к Федеральному компоненту среднего (полного) общего образования и относится к базовым учебным дисциплинам. Учебным планом по специальности 49.02.01 Физическая культура изучение дисциплины «Естествознание» предусмотрено на 1 курсе (1 и 2 семестр).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины: формирование в мышлении студентов целостной мировоззренческой научной картины мира, синтезирующей фундаментальные представления гуманитарного и естественнонаучного знаний.

Задачи:

1. Изучение и освоение системы базисных принципов, понятий и теорий, составляющих концептуальный каркас современного естествознания.
2. Ознакомление с сущностью научного мышления, спецификой естественнонаучных методов исследования, их типологией и когнитивными возможностями.
3. Выявление основных парадигм естествознания, анализ их смены в динамике культуры, эволюционных и революционных преобразований науки.
4. Анализ междисциплинарных взаимодействий различных отраслей науки, знакомство с основными принципами новых направлений в естественнонаучном познании.
5. Знакомство с прикладными проблемами естествознания посредством анализа естественнонаучных основ современных наукоемких технологий.
6. Систематизация полученных ранее естественнонаучных знаний для более эффективного их использования в будущей деятельности, особенно связанной с выработкой различных стратегических прогнозов и оценок.

.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	186
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	**121**
лекции	43
практические занятия	78
Самостоятельная работа студента	**65**
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 1 семестре	**-**

диффер.зачета с оценкой во 2 семестре	

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности, обучающийся в ходе освоения дисциплины должен:

знать:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

– фундаментальные понятия в области естественных наук;

– сущность фундаментальных законов природы, составляющих основу современной физики, химии и биологии

– особенности физической, химической и биологической форм существования материи;

– сущность процессов происходящих в живой и неживой природе;

– основные теории, определяющие развитие естественных наук в настоящее время;

– вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира;

уметь применять полученные знания:

– для объяснений явлений окружающего мира;

– для анализа процессов и явлений, происходящих в неживой и живой природе.

владеть навыками:

– использования естественнонаучных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, окружающей среды;

– поиска и оценивания достоверной информации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**186**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	**121**
Лекционные занятия	43
практические занятия	78
Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:	**65**
работа со словарями, учебной и дополнительной литературой	
творческие задания (составление кроссвордов и сканвордов, сочинение, подготовка выступления и т. д.); исследовательская деятельность (подготовка рефератов, проектов)	
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 1 семестре и диффер. зачете во 2 семестре	

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Естествознание»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровен ь освоени я
1	2			4
	Раздел 1. Физика			
Введение	**Содержание учебного материала**			
	1.	Физика –фундаментальная наука о природе. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.	1	1
Тема 1.1 Механика	**Содержание учебного материала**			
	1.	Кинематика. Механическое движение. Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Динамика. Законы динамики. Силы в природе.	4	2
	2.	**Практическое занятие** Решение задач по кинематике и динамике	8	2
	3.	Законы сохранения в механике. Механическая работа. Механическая энергия	2	2
	4.	**С.Р.** Исследование зависимости силы трения от веса тела. Решение задач по динамике и на законы сохранения в механике	6	2
Тема 1.2 Основы молекулярной физики и термодинамики	**Содержание учебного материала**			
	1.	Молекулярная физика. Атомистическая теория строения вещества. Броуновское движение	4	2
	2.	Термодинамика. Первый и второй законы термодинамики. Тепловые машины и их применени		2
	3.	**Практическое занятие** Графики газовых законов. Уравнение состояния газа. Решение задач по термодинамике	10	2

	Самостоятельная работа **С.Р.** Реферат на тему: Необычные состояния материи: плазма, жидкие кристаллы		6	
Тема 1.3 Основы электродинамики	**Содержание учебного материала**			
	1.	Электростатика. Электростатическое поле, Проводники и изоляторы	4	2
	2.	Решение задач по электростатике		
	3.	Постоянный ток. Закон Ома для участка цепи и для полной электрической цепи		
	4.	Магнитное поле и его основные характеристики. Магнитная индукция		
	5.	**Практическое занятие** Сборка электрической цепи, измерение силы тока и напряжения на ее различных участках. Решение задач по законам постоянного тока. Решение задач по электростатике	10	2
	Самостоятельная работа для обучающихся Работа с периодическими изданиями, интернет – ресурсами по составлению индивидуального проекта на тему «Энергосберегающие технологии»		4	
Тема 1.4 Колебания и волны	**Содержание учебного материала**			
	1.	Механические колебания и волны. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике	4	2
	2.	Изучение колебаний математического маятника. Решение задач		2
	3.	Электромагнитные колебания и волны. Электромагнитное поле		2
	4.	Световые волны. Линзы		
	5.	**Практическое занятие** Изучение интерференции и дифракции света	8	2
	Самостоятельная работа для обучающихся **С.Р.** Реферат: Экологические проблемы, связанные с электромагнитными колебаниями и волнами. Физика и музыкальное искусство. Цветомузыка		6	
Тема 1.5 Элементы квантовой физики	**Содержание учебного материала**			
	1.	Квантовые свойства света. Физика атома. Физика атомного ядра и элементарных	4	2

		частиц		
	Контрольная работа			
Раздел 2. Химия				
Тема 2.1 Основные понятия и законы химии	**Содержание учебного материала**			
	1.	Химическая картина мира, как составная часть естественнонаучной картины мира. Основные понятия и законы химии. Периодический закон и периодическая система химических элементов.	4	2
	2.	Построение электронных конфигураций атомов химических элементов. Решение задач по определению типа химических связей в веществах		2
Тема 2.2 Вода. Растворы.	**Содержание учебного материала**			
	1.	Вода в природе, в быту, в технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Опреснение воды. Жесткость воды. Устранение жесткости. Растворы. Массовая доля растворенного вещества в растворе	4	2
	2.	Решение задач на массовую долю вещества.	2	2
		Самостоятельная работа **. Презентация:** Растворы вокруг нас	6	
Тема 2.3 Неорганические соединения	**Содержание учебного материала**			
	1.	Классификация неорганических соединений и их свойства. Понятие о гидролизе солей. Металлы и неметаллы	4	2
	2.	Определение pH раствора солей. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Составление уравнений реакций с неорганическими веществами		2
		Самостоятельная работа **Реферат** Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека	8	2
Тема 2.4 Органические	**Содержание учебного материала**		6	

соединения	1.	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений. Понятие изомерии. Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Нефть, газ, каменный уголь –природные источники углеводородов	4	2
	2.	Построение структурных формул предельных и непредельных углеводородов и		2
		присвоение им названия в соответствии с номенклатурой IUPAC		
	3.	Кислородсодержащие и азотсодержащие органические вещества. Полимеры		2
	4.	**Практическое занятие** Определение принадлежности к классам органических веществ. Построение структурных формул гомологов и изомеров углеводородов	10	2
		Самостоятельная работа Работа с периодическими изданиями, интернет – ресурсами по составлению презентации на темы: «Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы», «Жиры как продукт питания и химическое сырье», «Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических веществ», «Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки»	8	
РАЗДЕЛ 3. Биология				
Тема 3.1 Клетка	**Содержание учебного материала**			
	1.	Живая природа как объект изучения биологии. Основные признаки и уровни организации живого. Клетка–структурно-функциональная (элементарная) единица жизни	2	2
	2.	Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах. Сравнение прокариотических и эукаритических клеток. Сравнение строения клеток растений и животных		2
	3	**Практическое занятие** Генетический код	12	2
	4	**С.Р.** Химический состав клетки. Обмен веществом и энергией с окружающей средой как	3	

		необходимое условие существования живых систем		
Тема 3.2 Организм	**Содержание учебного материала**			
	1.	Организм – единое целое. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов	3	2
	2.	Семинар: Онтогенез. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения. Контрацепция. Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии		2
	3.	Общие представления о наследственности и изменчивости.		2
	4.	**Практическое занятие** Решение элементарных генетических задач	10	2
		Самостоятельная работа Работа с периодическими изданиями, интернет – ресурсами по составлению презентации на тему «Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века»	8	2
	Содержание учебного материала			
Тема 3.3 Вид	1.	Эволюционная теория и её роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Движущие силы эволюции Вид, его критерии	4	2
	2.	Описание особей вида по морфологическому критерию. Выявление идиоадаптации и ароморфозов у растений и животных. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека		2
		Самостоятельная работа **Реферат:** Антропогенез и его закономерности. Происхождение человеческих рас	6	
Тема 3.4 Экосистемы	**Содержание учебного материала**			
	1.	Предмет и задачи экологии. Экологические факторы. Понятие об экологических системах	4	1
	2.	**Практическое занятие** Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Сравнительная	12	2

		характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности. Решение экологических задач		
		Всего:	239	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета физики: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор.

4.2. Информационное обеспечение:

Основная литература

1. Горелов А. А. Концепции современного естествознания [Текст] : учеб. пособие / А. А. Горелов. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Академия, 2006. - 494 с.
2. Кожевников Н. М. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 384 с.
3. Мейдер В. А. Концепция современного естествознания [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — М.: ФЛИНТА, 2014. — 533 с.
4. Садохин А. П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям и специальностям экономики и управления / А.П. Садохин. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 447 с

Дополнительная литература

1. Гусев Д. А. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: популярное учебное пособие/ Гусев Д.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2015.— 202 с.
2. Концепции современного естествознания [Текст] : [учеб. пособие для гуманитар. и экон. спец. вузов / [В. О. Голубинцев [и др.] ; под общ. ред. С. И. Самыгина]. - Изд. 7-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. - 413 с.
3. Липовко П. О. Концепции современного естествознания [Текст] : учебник для вузов / П. О. Липовко. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2004.
4. Симонов Д. А. Концепции современного естествознания в вопросах и ответах [Текст] : учебное пособие / Д. А. Симонов. – М.: Проспект, 2005. - 206 с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Филиал РГППУ в г. Нижнем Тагиле, реализующий подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации, текущего и итогового контроля для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Освоение учебной дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачёта.

Формы и методы промежуточной аттестации, текущего и итогового контроля по учебной дисциплине разработаны на кафедре ЕН и ФМО и доводятся до сведения обучающихся.

Во втором семестре по данной дисциплине проводится дифференцированный зачёт, на котором проверяется уровень владения студентом знаний и умений. Требования к дифференцированному зачёту определены в контрольно-оценочных средствах.

Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Физика	
- - приводить примеры влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства; - - определять основные физические величины кинематики: перемещения, скорости и ускорения; - уметь применять основных понятий, формул и законов динамики к решению задач; - вычислять работу сил и изменения кинетической энергии тела; - формулировать основные положения молекулярно-кинетической теории; - объяснять агрегатные состояния вещества; - формулировать законы термодинамики; - объяснять принципов действия тепловых машин; - умение применять основных понятий, формул и законов электростатики к решению задач; - определять основные характеристики электрического тока: сила тока, напряжение, сопротивление, работа электрического тока, мощность тока; - составление электрических цепей с различным соединением проводников и расчет их параметров; - сравнивать электрическое и магнитное поле; - уметь определять основные характеристики механических колебаний и волн к решению задач; - уметь объяснять использование резонанса и ультразвука; - объяснять превращение энергии в идеальном колебательном контуре; - объяснять принципы действия трансформатора; - анализировать схему передачи энергии на большие расстояния; - применять законы отражения и преломления света при решении задач; - формулировать постулаты Бора; - объяснять принципы действия лазера; - рассчитывать энергию связи атомных ядер	*Текущий контроль в форме:* - устный опрос на занятиях; - тестирование; - оценка выполнения практических работ; - подготовка рефератов контрольная работа по дисциплине
Химия	
- раскрывать вклад химической картины мира в единую естественно-научную картину мира; - уметь давать определение и оперировать важнейшими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, нуклиды и изотопы, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, электролитическая диссоциация, кислотно-осно́вные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, скорость химической реакции, тепловой эффект	*Текущий контроль в форме:* - устный опрос на занятиях; - оценка выполнения практических работ; - подготовка рефератов;

реакции, теплота образования, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии; - формулировать основные законы и теорий химии: сохранения массы веществ и постоянства состава веществ, закон Авогадро; типов химической связи, электролитической диссоциации, химического строения неорганических и органических веществ; - раскрывать смысл символики Периодической таблицы химических элементов и установление причинно-следственной связи между строением атома и изменениями свойств элементов; - называть изученные вещества по травиальной или международной номенклатуре и написание химических формул; - отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций; - осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; - объяснять химических явлений, происходящих в быту, природе и на производстве	дифференциальный зачет по дисциплине.
Биология	
- выявлять роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей; - изучить основные положения клеточной теории, строение и функционирование клетки, обмен веществ и превращении энергии в клетке, жизненный цикл клетки; - уметь объяснять строение и функции клетки, обмен веществ и превращение энергии в клетке: пластический и энергетический обмен; - изучить важнейших свойств живых организмов; сущность полового и бесполого размножения; оплодотворение; причины нарушения в развитии организмов; индивидуальное развитие человека; - уметь объяснять родство живых организмов, отрицательное	*Текущий контроль в форме:* - устный опрос на занятиях; - тестирование; - оценка выполнения практических работ; - подготовка презентации, проектов; дифференциальный зачет по

влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбрональное и постэмбриональное развитие человека, причины и факторы эволюции; - изучить генетической терминологии и символики; закономерности наследственности и изменчивости организмов; законов генетики, установленные Г. Менделем; - изучеить основных методов селекции: гибридизации и искусственный отбор; достижения современной селекции культурных растений, домашних животных, микроорганизмов; - уметь объяснять законы генетики, хромосомную теорию наследственности, наследственные болезни человека, их причины и профилактика, основы селекции; - изучить роль эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира; современные представления о видообразовании; биологический прогресс и биологический регресс; - уметь объяснять роль эволюционного учения в формировании современной естественнонаучной картины мира, современные представления о видообразовании, причины вымирания видов, основные направления эволюционного прогресса; - изучить историю развития органического мира; гипотезы происхождения жизни; доказательства родства человека с млекопитающими животными; эволюции человека; - уметь объяснять современные гипотезы происхождения человека, причины и факторы эволюции человека, единство происхождения человеческих рас; - изучить сущность биологических процессов: круговорот веществ, превращение энергии в экосистемах, биосфере, пищевые связи; межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм; причин устойчивости и смены экосистем; - изучить глобальные экологические проблемы и пути их решения; - уметь объяснять влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека, взаимосвязи и взаимодействия организмов с окружающей средой, изменяемость видов, нарушения в развитии организмов, мутации, развитие и смена экоситем; - изучить направления биологии и кибернетики, сущности морфофизиологической организации живых организмов и их использования для создания совершенных технических систем и устройств по аналогии с живыми системами; - уметь описывать особенности видов по морфологическому критерию, выявлять приспособление организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде, антропогенные изменения в экосистемах своей местности	дисциплине

Примерные вопросы к промежуточной аттестации

1. Наука. Значение науки. Классификация наук по предмету познания и решаемым задачам. Формы научного знания.

2. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Математика как язык естествознания. Этика науки. Псевдонауки, их отличительные признаки.

3. Естествознание – наука о природе. Естественные науки и предмет их изучения.

4. История развития естествознания. Возникновение античной науки. Научные исследовательские программы натурфилософии. Естествознание эпохи Средневековья.

5. Научные революции в истории естествознания. Естествознание эпохи Возрождения и Нового времени.

6. Панорама современного естествознания. Научно-техническая революция. Универсальный эволюционизм как научная программа современности.

7. Структурные уровни организации материи. Уровни неорганической, живой природы и общества.

8. Естественнонаучные картины мира. Развитие представлений о материи, движении и взаимодействии.

9. Механистическая научная картина мира: основные понятия и принципы. Законы И. Ньютона.

10. Электромагнитная научная картина мира: основные понятия и принципы.

11. Современная квантово-механическая модель строения атома. Понятие о химическом элементе и изотопах. Элементарные частицы и античастицы.

12. Процессы в микромире. Взаимопревращения элементарных частиц. Радиоактивность. Цепные ядерные реакции и термоядерный синтез.

13.Современная эволюционная научная картина мира: основные идеи и принципы.

14. Мегамир. Единицы измерения в мегамире. Развитие космологических представлений в истории науки.

15. Концепция происхождения Вселенной – концепция Большого взрыва. Понятие о космологической сингулярности.

16. Солнце: строение, химический состав, активность. Гипотезы происхождения Солнечной системы. Планеты солнечной системы.

17. Основные понятия химии. Атомно-молекулярное учение. Основные законы химии.

18. Земля как планета, ее отличия от других планет земной группы. Внутренние и внешние оболочки, химический состав Земли. Возраст Земли, методы его оценки.

19. Внутреннее строение Земли и методы его исследования. Эволюция земной коры: тектоника литосферных плит, её движущие силы.

20. Атмосфера Земли: ее структура и химический состав. Циркуляция атмосферы и климат Земли. Особенности гидросферы.

21. Классификация биологических наук. Иерархическая организация живого. Современная систематика органического мира. Биоразнообразие как основа устойчивости живых систем.

22. Свойства живого. Обмен веществ и энергии живых организмов.

23. Строение клеток прокариот и эукариот. Диплоидные и гаплоидные клетки. Способы деления клеток. Биологическое значение митоза и мейоза.

24. Генетика как наука о наследственности и изменчивости живого. Ген, геном, генотип и генофонд. Доминантные и рецессивные аллели. Фенотип. Виды изменчивости. Свойства и виды мутаций живого.

25. Исторические концепции происхождения жизни на Земле. История жизни на Земле. Понятия о геологических эрах и периодах.

26. Эволюционное учение Ч. Дарвина и современная синтетическая теория эволюции: основные принципы и факторы эволюции. Формы естественного отбора.

27. Экология. Направления экологии. Основные понятия экологии.

28. Понятия об экосистеме и биогеоценозе. Элементы и биотическая структура экосистем.

29. Понятие о биосфере. Строение и системные свойства биосферы. Вещество биосферы. Геохимические функции живого вещества.

30. Синергетика. Условия самоорганизации сложных систем. Самоорганизация систем неживой, живой природы и общества.