

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 00.08.2021 08:09:43
Уникальный программный ключ:
71183e1134ef9cfa69b206d480271b5c1a975e61

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет _____ экологический

Кафедра _____ экологии и защиты окружающей среды



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.0.10 Концепции современного естествознания

по направлению
подготовки бакалавров 20.03.01 Техносферная безопасность

по профилю подготовки Обеспечение экологической безопасности

Квалификация (степень)
выпускника _____ Бакалавр


Программа подготовки Академический бакалавриат

Форма обучения _____ очная, заочная

Год начала подготовки _____ 2021

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность

Составитель рабочей программы:
доцент кафедры, канд. с.-х. наук


подпись

Апухтина Е.М.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

экологии и защиты окружающей среды

(наименование кафедры)

И.о. заведующего кафедрой
«02» сентябрь 2021 г.


подпись

Сухоруких Ю.И.
Ф.И.О.

Одобрено научно-методической комиссией экологического факультета

«02» сентябрь 2021 г.

Председатель
научно-методического совета
направления 20.03.01 Техносферная
безопасность


подпись

Кувлова Д.Д.
Ф.И.О.

Врио декана экологического факультета

«02» сентябрь 2021 г.


подпись

Коновалова Г.М.
Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ
«02» сентябрь 2021 г.


подпись

Н.Н. Чудесова
Ф.И.О.

И.о. зав. выпускающей кафедрой
по направлению
«02» сентябрь 2021 г.


подпись

Сухоруких Ю.И.
Ф.И.О.

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины: формирование целостного восприятия окружающего мира на основе классических и современных моделей мироздания; расширение общенаучного кругозора студентов гуманитарных специальностей в сфере естественных наук и осознание ими общекультурного значения науки.

Задачи курса: получить знания по истории естествознания от истоков до современного состояния, понять культурно-историческое значение возникновения научного мировоззрения; раскрыть наиболее универсальные методы и законы естествознания; обобщить основные концептуальные системы естественных наук на современном этапе их развития; получить представления о современной физической картине мира как системе фундаментальных знаний, об основаниях целостности и многообразии природы; о развитии природы, ее структуре, принципах существования и проявления; рассмотреть актуальные проблемы современной науки.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности).

Дисциплина входит в перечень дисциплин базовой части ОП. Она имеет содержательно-методические связи с дисциплинами Философия, История, Социология, Психология.

3. Перечень планируемых результатов обучения и воспитания по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- способность к познавательной деятельности (ОК-10);
- способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-11).
- способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности (ПК-19).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основы личностного образования, активности и самостоятельности; пути к познавательной деятельности; основные функции окружающей среды; основные принципы исследования окружающей среды; основные принципы и методы исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов; способы применения основных законов и методов математических, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении практических задач;

уметь: анализировать собственные потенциальные возможности; реализовать собственные потенциальные возможности: определять особенности природно-ресурсного потенциала региона, состояние различных компонентов экосистем; анализировать статистические материалы для оценки состояния окружающей среды; абстрактно мыслить для выявления возможностей окружающей среды и ее ресурсов; применять знания при решении задач по образцу; применить основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; использовать методы экспериментального исследования и анализа проблем;

владеть: способностью к приобретению знаний; навыками применения приобретенных знаний в профессиональной деятельности; способностью к принятию стандартных решений; способностью оценивать состояние конкретных природных условий и

ресурсов, прогнозировать состояние территории и среды; основами экологической оценки состояния окружающей среды; способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций; навыками применения базовых знаний при решении профессиональных задач, способностью самостоятельного моделирования и прогнозирования различных профессиональных действий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины.**4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е	Семестры
		3
Контактные часы (всего)	34,25/0,95	34,25/0,95
В том числе:		
Лекции (Л)	17/0,47	17/0,47
Практические занятия (ПЗ)	17/0,47	17/0,47
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,25/0,007	0,25/0,007
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа (СР) (всего)	73,75/2,04	73,75/2,04
В том числе:		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		
1. Устный ответ на контрольные вопросы		
Курсовой проект (работа)		
Контроль (всего)		
Форма промежуточной аттестации: (зачет)		зачет
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	108/3	108/3

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единиц (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е	Семестры
		3
Контактные часы (всего)	10,3/0,28	10,3/0,28
В том числе:		
Лекции (Л)	4/0,11	4/0,11
Практические занятия (ПЗ)	6/0,17	6/0,17
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,3/0,008	0,3/0,008
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа (СР) (всего)	94/2,6	94/2,6
В том числе:		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		
1. Устный ответ на контрольные вопросы		
Курсовой проект (работа)		
Контроль (всего)	3,75/0,11	3,75/0,11
Форма промежуточной аттестации: (зачет)		зачет
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	108/3	108/3

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной и воспитательной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Л	С/ПЗ	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль		
3 семестр										
1.	Введение. Естествознание в системе культуры	1	1	1					6	Контрольные вопросы
2.	История естествознания	2-3	1	1					6	Контрольные вопросы
3.	Научный метод. Логика и методология научного познания.	4	2	2					6	Контрольные вопросы, тестирование
4.	Системная организация природы	5	1	1					8	Контрольные вопросы, тестирование
5.	Микромир и макромир. Физическая картина мира.	6-8	2	2					6	Контрольные вопросы, тестирование
6.	Мегамир. Астрономическая картина мира.	9	2	2					8	Контрольные вопросы, тестирование
7.	Пространство и время. Симметрия.	10-11	2	2					6	Контрольные вопросы, тестирование
8.	Химические системы.	12-13	2	2					8	Контрольные вопросы, тестирование
9.	Биологические системы	14-15	2	2					6	Контрольные вопросы, тестирование
10.	Концепция саморазвития и самоорганизации материи.	16	1	1					8	Контрольные вопросы, тестирование

11.	Заклучение. Наука и будущее человечества.	17	1	1					5,75	Контрольные вопросы, тестирование
	Промежуточная аттестация: зачет									
	ИТОГО:		17/0,47	17/0,47					73,75/2,04	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной и воспитательной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Л	С/ПЗ	ЛР	КРАТ	СПП	Контроль		СР
3 семестр										
1	Введение. Естествознание в системе культуры	1	1						4	Контрольные вопросы
2	История естествознания	2-3		1					8	Контрольные вопросы
3	Научный метод. Логика и методология научного познания.	4	1						8	Контрольные вопросы, тестирование
4	Системная организация природы	5		1					10	Контрольные вопросы, тестирование
5	Микромир и макромир. Физическая картина мира.	6-8	1						10	Контрольные вопросы, тестирование
6	Мегамир. Астрономическая картина мира.	9	1						10	Контрольные вопросы, тестирование
7	Пространство и время. Симметрия.	10-11		1					10	Контрольные вопросы, тестирование
8	Химические	12-13		1					8	Контрольные

	системы.									вопросы, тестирование
9	Биологические системы	14-15		1					10	Контрольные вопросы, тестирование
10	Концепция саморазвития и самоорганизации материи.	16		1					8	Контрольные вопросы, тестирование
11	Заключение. Наука и будущее человечества.	17							8	Контрольные вопросы, тестирование
	Промежуточная аттестация: зачет									
	ИТОГО:		4/ 0,11	6/ 0,17		0,25/ 0,007			94/2,61	

5.3. Содержание разделов дисциплины «Концепции современного естествознания», образовательные технологии
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы/зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1.	Введение. Естествознание в системе культуры.	1/0,028	1/0,028	Предмет, цель и задачи КСЕ. Предметное содержание КСЕ. Гуманитарная культура и ее роль в становлении личности человека. Специфика естественно – научной и гуманитарной культуры: методы и предмет исследования. Проблема «двух культур», её генезис и современное состояние. Сближение и взаимопроникновение двух типов культур. Сциентизм и антисциентизм	ОК-10 ОК-11 ПК-22	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пути к познавательной деятельности; - основные функции окружающей среды; основные принципы исследования окружающей среды; основные принципы и методы исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать собственные потенциальные возможности; реализовать собственные потенциальные возможности - определять особенности природно-ресурсного потенциала региона, состояние различных компонентов экосистем; абстрактно мыслить для выявления возможностей окружающей среды и ее ресурсов; - применять знания при решении задач по образцу; применить основные законы и методы 	Лекция

						<p>математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; использовать методы экспериментального исследования и анализа проблем;</p> <p>владеть:</p> <p>- способностью к приобретению знаний; навыками применения приобретенных знаний в профессиональной деятельности; способностью применять приобретенные знания в профессиональной деятельности, находить пути достижения успеха.</p>	
2.	История естествознания.	1/0,028	-	<p>Социальные предпосылки возникновения и развития естествознания. Античная натурфилософия и естествоиспытательство Средних веков. Наука эпохи Возрождения. Первая научная революция. Наука Нового времени. Вторая научная революция. Становление механистической картины мира и философии механистического детерминизма.</p> <p>Первый этап периода зрелой классической науки (начало XVIII – начало XIX веков). Кризис механической парадигмы. Третья научная революция. Становление и</p>	ОК-10 ОК-11 ПК-22	<p>знать:</p> <p>- основные функции окружающей среды; основные принципы исследования окружающей среды; основные принципы и методы исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов</p> <p>- основные законы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; способы применения основных законов</p>	Лекции-беседы, тестирование

				<p>развитие неклассической физики. Панорама современного естествознания. Тенденции и перспективы развития естествознания. Закономерности развития науки. Концепция парадигм Т.Куна.</p>		<p>и методов математических, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать собственные потенциальные возможности; реализовать собственные потенциальные возможности - применять знания при решении задач по образцу; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к приобретению знаний; навыками применения приобретенных знаний в профессиональной деятельности; способностью применять приобретенные знания в профессиональной деятельности, находить пути достижения успеха. 	
3.	<p>Научный метод. Логика и методология научного познания</p>	2/0,055	1/0,028	<p>Научный метод и его аксиомы. Критерии научности. Компоненты научной деятельности. Структура научного метода познания. Уровни естественно – научного познания (эмпирический, теоретический, прикладной). Методы научного познания (всеобщие, общенаучные, конкретно – научные).</p>	<p>ОК-10 ОК-11 ПК-22</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные функции окружающей среды; основные принципы исследования окружающей среды; основные принципы и методы исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать собственные потенциальные возможности; 	<p>Лекции-беседы, тестирование</p>

						<p>реализовать собственные потенциальные возможности</p> <p>- определять особенности природно-ресурсного потенциала региона, состояние различных компонентов экосистем; анализировать статистические материалы для оценки состояния окружающей среды; абстрактно мыслить для выявления возможностей окружающей среды и ее ресурсов;</p> <p>владеть:</p> <p>- способностью к приобретению знаний; навыками применения приобретенных знаний в профессиональной деятельности; способностью применять приобретенные знания в профессиональной деятельности, находить пути достижения успеха.</p>	
4.	Системная организация природы. Структурные уровни организации материи	1/0,028	-	Классификация систем и их характеристика. Порядок и беспорядок в природе. Понятие хаоса. Неоднозначность и диалектическое единство категорий «порядок» и «хаос». Структурные уровни организации материи: микромир, макромир, мегамир.	ОК-10 ОК-11 ПК-22	<p>знать:</p> <p>- основные законы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; способы применения основных законов и методов математических, естественных, гуманитарных и</p>	Лекция-визуализация, кейс-метод

--	--	--	--	--

	<p>экономических наук при решении</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- применять знания при решении задач по образцу; применить основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; использовать методы экспериментального исследования и анализа проблем; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- способностью к принятию стандартных решений; способностью оценивать состояние конкретных природных условий и ресурсов, прогнозировать состояние территории и среды; основами экологической оценки состояния окружающей среды; способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.- навыками применения базовых знаний при решении профессиональных задач, способностью самостоятельного моделирования и прогнозирования	
--	--	--

						различных профессиональных действий, используя основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук.	
5.	Микромир и макромир. Физическая картина мира	2/0,055	1/0,028	Квантовая механика и становление современных представлений о микромире. Современная теория элементарных частиц. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Взаимодействие: близкое действие и дальное действие. Динамические и статистические закономерности в природе. Диалектика необходимого и случайного в интерпретации явлений природы.	ОК-10 ОК-11 ПК-22	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные функции окружающей среды; основные принципы исследования окружающей среды; - основные законы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; способы применения основных законов и методов математических, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать собственные потенциальные возможности; реализовать собственные потенциальные возможности - определять особенности природно-ресурсного потенциала региона, состояние различных компонентов экосистем; анализировать статистические 	Лекция-визуализация, кейс-метод

		<p>материалы для оценки состояния окружающей среды; абстрактно мыслить для выявления возможностей окружающей среды и ее ресурсов;</p> <p>- применять знания при решении задач по образцу; применить основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; использовать методы экспериментального исследования и анализа проблем;</p> <p>владеть:</p> <p>- способностью к приобретению знаний; навыками применения приобретенных знаний в профессиональной деятельности; способностью применять приобретенные знания в профессиональной деятельности, находить пути достижения успеха.</p> <p>-навыками применения базовых знаний при решении профессиональных задач, способностью самостоятельного моделирования и прогнозирования различных профессиональных действий, используя основные</p>	
--	--	---	--

						законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук.	
6.	Мегамир. Астрономическая картина мира.	2/0,055	1/0,028	Космологические модели Вселенной. Теории происхождения галактик и звезд. Происхождение и структура Солнечной системы. Географические и геологические оболочки Земли.	ОК-10 ОК-11 ПК-22	<p>знать: способы применения основных законов и методов математических, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении</p> <p>уметь: - применять знания при решении задач по образцу; применить основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; использовать методы экспериментального исследования и анализа проблем;</p> <p>владеть: - способностью к приобретению знаний; навыками применения приобретенных знаний в профессиональной деятельности; способностью применять приобретенные знания в профессиональной деятельности, находить пути достижения успеха. - способностью к принятию стандартных решений; способностью оценивать</p>	Слайд-лекция

						состояние конкретных природных условий и ресурсов, прогнозировать состояние территории и среды; основами экологической оценки состояния окружающей среды; способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.	
7.	Пространство и время. Симметрия.	2/0,055	-	Концепции П-В. Топологические и метрологические свойства пространства и времени. Формы пространства и времени (биологическая, психологическая, социальная). Концепции пространства и времени в античной науке, в физике И. Ньютона. Теории относительности А.Эйнштейна.	ОК-10 ОК-11 ПК-22	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы личностного образования, активности и самостоятельности; пути к познавательной деятельности; - основные функции окружающей среды; основные принципы исследования окружающей среды; основные принципы и методы исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов - основные законы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; способы применения основных законов и методов математических, 	Слайд-лекция

	<p>естественных, гуманитарных и экономических наук при решении</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать собственные потенциальные возможности; реализовать собственные потенциальные возможности - применять знания при решении задач по образцу; применить основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; использовать методы экспериментального исследования и анализа проблем; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к принятию стандартных решений; способностью оценивать состояние конкретных природных условий и ресурсов, прогнозировать состояние территории и среды; основами экологической оценки состояния окружающей среды; способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций. -навыками применения базовых знаний при решении 	
--	---	--

						<p>профессиональных задач, способностью самостоятельного моделирования и прогнозирования различных профессиональных действий, используя основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук.</p>	
8.	Химические системы.	2/0,055	-	<p>Концептуальные системы химии (учение о составе, о структуре, о катализе, о химической эволюции и биогенезе). Реакционная способность веществ.</p> <p>Основные теории и законы химии. Атомно – молекулярная теория, теория валентности Кекуле, теория химического строения Бутлерова.</p> <p>Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Авогадро, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон сохранения массы веществ, закон Вант- Гоффа, закон Гессе и др.</p>	ОК-10 ОК-11 ПК-22	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы личностного образования, активности и самостоятельности; пути к познавательной деятельности; - основные функции окружающей среды; основные принципы исследования окружающей среды; - основные законы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать собственные потенциальные возможности; реализовать собственные потенциальные возможности - определять особенности 	Слайд-лекция, имитационное моделирование

					<p>природно-ресурсного потенциала региона, состояние различных компонентов экосистем; анализировать статистические материалы для оценки состояния окружающей среды; абстрактно мыслить для выявления возможностей окружающей среды и ее ресурсов;</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к приобретению знаний; навыками применения приобретенных знаний в профессиональной деятельности; способностью применять приобретенные знания в профессиональной деятельности, находить пути достижения успеха. -навыками применения базовых знаний при решении профессиональных задач, способностью самостоятельного моделирования и прогнозирования различных профессиональных действий, используя основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук. 		
9.	Биологические	2/0,055	-	Теории происхождения жизни.	ОК-10	знать:	Проблемная

	системы		<p>Теории эволюции органической материи. Свойства и уровни организации живой материи. Принципы воспроизводства живых организмов. Основные понятия и законы генетики. Законы Менделя. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Заболевания, связанные с наследственностью.</p> <p>Человек. Единство биологической и социальной сущностей. Проблемы антропогенеза. Биологическое и социальное содержание в историческом развитии человека. Основные концепции физиологии человека. Поведение и высшая нервная деятельность. Мозг, разум, поведение. Сознание. Творчество. Работоспособность. Парапсихология. Особенности психологии мужчин и женщин. Биоэтика. Основные понятия и законы экологии. Популяции. Сообщества. Экосистемы. Биотические и абиотические факторы среды. Экологические пирамиды. Принципы устойчивости экосистем. Глобальные экологические</p>	ОК-11 ПК-22	<p>- основные функции окружающей среды; основные принципы исследования окружающей среды; основные принципы и методы исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов - основные законы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; уметь: - анализировать собственные потенциальные возможности; реализовать собственные потенциальные возможности - определять особенности природно-ресурсного потенциала региона, состояние различных компонентов экосистем; анализировать статистические материалы для оценки состояния окружающей среды; абстрактно мыслить для выявления возможностей окружающей среды и ее ресурсов; владеть: - способностью к приобретению знаний; навыками применения приобретенных знаний в профессиональной деятельности; способностью применять</p>	лекция
--	---------	--	--	----------------	---	--------

				проблемы человечества. Учение о биосфере. Ноосфера.
--	--	--	--	--

		<p>приобретенные знания в профессиональной деятельности, находить пути достижения успеха.</p> <p>- способностью к принятию стандартных решений; способностью оценивать состояние конкретных природных условий и ресурсов, прогнозировать состояние территории и среды; основами экологической оценки состояния окружающей среды; способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.</p> <p>-навыками применения базовых знаний при решении профессиональных задач, способностью самостоятельного моделирования и прогнозирования различных профессиональных действий, используя основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук.</p>	
--	--	--	--

10.	Концепция саморазвития и самоорганизации материи.	1/0,028	-	<p>Эволюционный и синергетический подходы к происхождению природных систем.</p> <p>Основные виды эволюции: космофизическая, химическая, биологическая, психологическая, социальная. Их соотношение. Принцип универсального эволюционизма. От термодинамики закрытых систем к синергетике. Самоорганизация в живой и неживой природе. Необратимость (стрела времени).</p> <p>Синергетическая концепция самоорганизации природных систем, ее основные понятия: энтропия, негэнтропия и информация, хаос и бифуркации, скачки и катастрофы, фрактальные явления. Иерархия процессов развития. Цикл развития. Звено развития как единица его ритмичности, включающая эволюционную и катастрофическую фазы. Связь энтропии, информации и уравнения развития.</p>	ОК-10 ОК-11 ПК-22	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы личностного образования, активности и самостоятельности; пути к познавательной деятельности; - основные функции окружающей среды; основные принципы исследования окружающей среды; основные принципы и методы исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов - основные законы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; способы применения основных законов и методов математических, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать собственные потенциальные возможности; реализовать собственные потенциальные возможности - определять особенности природно-ресурсного потенциала 	Лекция-визуализация, обсуждение докладов.
-----	---	---------	---	---	-------------------------	---	---

	<p>региона, состояние различных компонентов экосистем; анализировать статистические материалы для оценки состояния окружающей среды; абстрактно мыслить для выявления возможностей окружающей среды и ее ресурсов;</p> <p>- применять знания при решении задач по образцу; применить основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; использовать методы экспериментального исследования и анализа проблем;</p> <p>владеть:</p> <p>- способностью к приобретению знаний; навыками применения приобретенных знаний в профессиональной деятельности; способностью применять приобретенные знания в профессиональной деятельности, находить пути достижения успеха.</p> <p>- способностью к принятию стандартных решений; способностью оценивать состояние конкретных природных условий и ресурсов, прогнозировать состояние</p>	
--	--	--

	<p>территории и среды; основами экологической оценки состояния окружающей среды; способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.</p> <p>-навыками применения базовых знаний при решении профессиональных задач, способностью самостоятельного моделирования и прогнозирования различных профессиональных действий, используя основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук.</p>	
--	--	--

11.	Заключение. Наука и будущее человечества.	1/0,028	-	<p>Экологическая культура. Планетарное мышление. На пути к целостной культуре.</p>	<p>ОК-10 ОК-11 ПК-22</p>	<p>знать: -основы личностного образования, активности и самостоятельности; пути к познавательной деятельности; - основные функции окружающей среды; основные принципы исследования окружающей среды; основные принципы и методы исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов - основные законы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; способы применения основных законов и методов математических, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении уметь: - анализировать собственные потенциальные возможности; реализовать собственные потенциальные возможности - определять особенности природно-ресурсного потенциала</p>	Лекция-визуализация
-----	---	---------	---	--	--	--	---------------------

	<p>региона, состояние различных компонентов экосистем; анализировать статистические материалы для оценки состояния окружающей среды; абстрактно мыслить для выявления возможностей окружающей среды и ее ресурсов;</p> <p>- применять знания при решении задач по образцу; применить основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; использовать методы экспериментального исследования и анализа проблем;</p> <p>владеть:</p> <p>- способностью к приобретению знаний; навыками применения приобретенных знаний в профессиональной деятельности; способностью применять приобретенные знания в профессиональной деятельности, находить пути достижения успеха.</p> <p>- способностью к принятию стандартных решений; способностью оценивать состояние конкретных природных условий и ресурсов, прогнозировать состояние</p>	
--	--	--

					<p>территории и среды; основами экологической оценки состояния окружающей среды; способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.</p> <p>-навыками применения базовых знаний при решении профессиональных задач, способностью самостоятельного моделирования и прогнозирования различных профессиональных действий, используя основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук.</p>	
	Итого:	17/0,47	4/0,11			

5.4. **Практические** и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах/трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Введение. Естествознание в системе культуры.	Панорама и тенденции развития современного естествознания.	-	
2.	История естествознания	Научный метод. Уровни и методы познания.	2/0,056	1/0,028
3.	Научный метод. Логика и методология научного познания	Естественнонаучная и гуманитарная культуры.	2/0,056	
4.	Системная организация природы.	Структурные уровни организации материи. Классификация систем.	2/0,056	1/0,028
5.	Микромир. Макромир.	Физика микро- и макромира.	2/0,056	
6.	Мегамир.	Физика Вселенной.	1/0,028	
7.	Пространство и время. Симметрия.	Концепции П и В. СТО и ОТО А.Эйнштейна.	2/0,056	1/0,028
8.	Химические системы	Основные теории и законы химии.	2/0,056	1/0,028
9.	Биологические системы	Человек. Единство биологической и социальной сущностей.	1/0,028	1/0,028
10.	Концепция саморазвития и самоорганизации материи.	Синергетика.	2/0,056	1/0,028
11.	Заключение.	Наука и будущее человечества.	1/0,028	
	Итого:		17/0,47	6/0,17

5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах/ трудоемкость в з.е.
-	-	-	-

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

5.6 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5.7. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1.	Введение. Естествознание в системе культуры.	Написание реферата.	1 неделя	3/0,08	4/0,11

2.	История естествознания.	Написание реферата. Составление плана-конспекта	2 неделя	4/0,11	8/0,22
3.	Научный метод. Логика и методология научного познания	Составление плана-конспекта	4 неделя	4/0,11	8/0,22
4	Системная организация природы	Составление плана-конспекта. Подготовка сообщений.	6 неделя	8/0,22	10/0,28
5.	Микро- и макромир.	Составление плана-конспекта и сообщений.	8 неделя	4/0,11	10/0,28
6	Мегамир. Астрономическая картина мира.	Составление плана-конспекта. Написание рефератов.	10 неделя	4/0,11	10/0,28
7.	Пространство и время. Симметрия.	Составление плана-конспекта.	10 неделя	6/0,17	10/0,28
8.	Химические системы	Составление плана - конспекта	11 неделя	6/0,17	8/0,22
9.	Биологические системы.	Составление плана-конспекта. Подготовка сообщений.	12-14 недели	6/0,17	10/0,28
10	Концепция саморазвития и самоорганизации материи.	Написание реферата. Составление плана-конспекта.	16 неделя	6/0,17	8/0,22
11	Заключение. Наука и будущее человечества.	Написание реферата. Составление плана-конспекта.	16 неделя	5,75/0,16	8/0,22
	Промежуточная аттестация: зачет.				
	Итого:			56,75/ 1,57	94/2,6

5.8 Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность

Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Декабрь 2021, ФГБОУ ВО «МГТУ»	Круглый стол «Эволюция Вселенной»	Индивидуально-групповая	Апухтина Е.М.	Сформированность ОК-10 ОК;-11

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1 Методические указания (собственные разработки)

-

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Белкин, П.Н. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.Н. Белкин, С.Ю. Шадрин. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 144 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79758.html>

2. Бондарев, В. П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник / В.П. Бондарев. - Москва: Альфа-М: ИНФРА-М, 2016. - 512 с.- ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=548217>

3. Дмитриев, А. Д. Современные концепции естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Д. Дмитриев, Д. А. Дмитриев. - Саратов: Вузовское образование, 2018. - 154 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74960.html>

4. Островский, Э.В. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.В. Островский. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. - 141. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/914011>

5. Разумов, В.А. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Разумов. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 352 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1009044>

6. Романов, В.П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: практикум / В.П. Романов. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. - 128 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/999949>

7. Садохин, А. П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям и специальностям экономики и управления / А. П. Садохин. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 446 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83035.html>

8. Тулинов, В.Ф. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник / В.Ф. Тулинов, К.В. Тулинов. - М.: Дашков и К, 2018. - 484 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/414982>

6.3 Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (согласно учебному плану)		Наименование дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения ОП
№ семестра по ОФО	№ семестра по ЗФО	
ОК-10 способностью к познавательной деятельности		
1	1	Начертательная геометрия. Инженерная графика
2	1	Химия
2	1	История
2	1,2	Философия
2	2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	3	Концепции современного естествознания
3	5	Механика
4	4	Информатика
4	4	Технологическая практика
4	5	Теория горения и взрыва
4, 5, 6, 7	4, 5, 6, 7	Проектный практикум
5	7	Микробиология с основами биотехнологии
5	7	Экология растений
6	6	Экология животных
7	7	Информационные технологии
7	5	Экологические проблемы региона
7	5	Экологические традиции народов Северного Кавказа
8	9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОК-11 способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию		

нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций

1	1	Математика
1,2	1,2	Физика
1	2	Психология
2	1	История
2	2	Философия
2	3	Экология
3	3	Концепции современного естествознания
3	7	Социальная экология
3	7	Глобальная экология
4	4	Гидрогазодинамика
7	5	Экологические проблемы региона
7	5	Экологические традиции народов Северного Кавказа
8	9	Педагогическая практика
8	9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

ПК-19 способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности

1	1	Науки о Земле
3	3	Концепции современного естествознания
3	4	Экология городской среды
3,4	3,4	Ноксология
3	4	Биоэтика
3	4	Экологическая культура
3	7	Социальная экология
3	7	Глобальная экология
5	6	Методы и приборы экологического контроля
5	7	Рекреационная экология
5	7	Инженерная биология
5	9	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
5	9	Урбоэкология
6	8	Научно-исследовательская работа
7	5	Экологические проблемы региона
7	5	Экологические традиции народов Северного Кавказа
7	8	Основы токсикологии
7	8	Биологические методы контроля и защиты биосферы
8	8	Утилизация отходов
8	8	Малоотходные и ресурсосберегающие технологии
8	9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОК-10 способность к познавательной деятельности					
Знать: основы личностного образования, активности и самостоятельности; пути к познавательной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, доклады, зачет.
уметь: анализировать собственные потенциальные возможности; реализовать собственные потенциальные возможности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть: способностью к приобретению знаний; навыками применения приобретенных знаний в профессиональной деятельности; способностью применять приобретенные знания в профессиональной деятельности, находить пути достижения успеха.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОК-11- способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций					
Знать основные функции окружающей среды; основные принципы исследования окружающей среды; основные принципы и методы исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, доклады, зачет.
уметь: определять особенности природно-ресурсного потенциала региона, состояние различных компонентов экосистем; анализировать статистические материалы для оценки состояния окружающей среды; абстрактно мыслить для выявления возможностей окружающей среды и ее ресурсов;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<p>Владеть: способностью к принятию стандартных решений; способностью оценивать состояние конкретных природных условий и ресурсов, прогнозировать состояние территории и среды; основами экологической оценки состояния окружающей среды; способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	
<p>ПК-22 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</p>					
<p>Знать: основные законы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; способы применения основных законов и методов математических, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных</p>	<p>Фрагментарные знания</p>	<p>Неполные знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p>	<p>Сформированные систематические знания</p>	<p>контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, доклады, зачет.</p>
<p>Уметь: применять знания при решении задач по образцу; применить основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; использовать методы экспериментального исследования и анализа проблем;</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	
<p>Владеть: навыками применения базовых знаний при решении профессиональных задач, способностью самостоятельного моделирования и прогнозирования различных профессиональных действий, используя основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук.</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРЕДМЕТУ «КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ Титульный лист должен содержать названия учебного заведения, кафедры, на которой выполнена контрольная работа; номер варианта и название темы; группу, факультет и ФИО студента; ФИО преподавателя.

Структура контрольной работы включает в себя план (вопросы, данные в варианте), ответы на вопросы, каждый из которых начинается на новой странице, и список используемой литературы.

Вид. Контрольная работа может быть представлена как в рукописном, так и в печатном варианте.

Объем. Если контрольная работа выполнена в рукописном виде, то каждый вопрос должен занимать от $\frac{3}{4}$ до $1\frac{1}{4}$ листа обычной школьной тетради или от 1 до $1\frac{1}{2}$ страницы формата А4 (общий объем соответственно 5 – 6 листов или 5 – 7 страниц).

Если контрольная работа представлена в печатном виде, то каждый вопрос должен занимать $\frac{3}{4}$ – 1 страницу формата А4 (шрифт 14, интервал 1,5, общий объем 5 – 6 страниц).

Тема 1 МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

Вопросы:

1. Что такое метод и какие классификации методов познания существуют?
2. Охарактеризуйте теоретический и эмпирический уровни научного познания?
3. Дайте характеристику методов эмпирического исследования.
4. Дайте характеристику методов теоретического познания.
5. Дайте характеристику общелогических методов и приемов исследования.

Тема 2 СОВРЕМЕННАЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА

Вопросы:

1. Раскройте определение понятия «картина мира».
2. Какие картины мира создавались на протяжении развития науки? Кратко охарактеризуйте каждую из них.
3. Какие общие тенденции развития картины мира можно выделить?
4. Какова структура современной естественно-научной картины мира?
5. Каковы особенности современной естественно-научной картины мира?

Тема 3 НАТУРФИЛОСОФСКИЙ ЭТАП В РАЗВИТИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Вопросы:

1. Каковы хронологические рамки и особенности натурфилософского этапа в развитии естествознания?
2. Какие известнейшие ученые творили в это время? Дайте их краткие биографические сведения.
3. Какие крупнейшие открытия были сделаны в этот период?
4. Каково их значение для развития естествознания?

5. Какую роль сыграл натурфилософский этап в развитии естествознания?

Тема 4. ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ИДЕИ В ЕСТЕСТВОЗНАНИИ

Вопросы:

1. Каковы хронологические рамки и особенности эволюционного этапа в развитии естествознания?
2. Какие известнейшие ученые творили в это время? Дайте их краткие биографические сведения.
3. Какие крупнейшие открытия были сделаны в этот период?
4. Каково их значение для развития естествознания?
5. Какую роль сыграл эволюционный этап в развитии естествознания?

Тема 5 НАУЧНЫЕ РЕВОЛЮЦИИ В РАЗВИТИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Вопросы:

1. Дайте определение термина «научная революция». Какова природа научной революции?
2. Опишите проявления первой научной революции (XVI в.).
3. Опишите проявления второй научной революции (XVII – первая половина XVIII вв.).
4. Опишите проявления третьей научной революции (вторая половина XVIII – XIX вв.).
5. Опишите проявления четвертой научной революции (конец XIX – XX вв.).
6. Опишите проявления научно-технической революции (вторая половина XX в.).

Тема 6 ТИПЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В ПРИРОДЕ

Вопросы:

1. Дайте характеристику сильного взаимодействия в природе.
2. В чем сущность электромагнитного взаимодействия в природе?
3. Охарактеризуйте слабое взаимодействие в природе.
4. Как проявляется гравитационное взаимодействие в природе?

Тема 7 ПРИНЦИП ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ КАК ЭЛЕМЕНТ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ

Вопросы:

1. В чем заключался принцип относительности Г. Галилея?
2. В чем смысл принципа наименьшего действия?
3. Охарактеризуйте основные постулаты специальной теории относительности А. Эйнштейна.
4. Каковы элементы общей теории относительности А. Эйнштейна?
5. Каково значение специальной и общей теорий относительности для развития современной физики?

Тема 8 КОСМОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ВСЕЛЕННОЙ

Вопросы:

1. Каковы были космологические представления людей в доньютоновский период?
2. В чем смысл классической ньютоновской космологии?

3. Каковы основы релятивистской эйнштейновской космологии?
4. Охарактеризуйте концепцию расширения Вселенной А.А. Фридмана.
5. Проследите основные тенденции развития космологии на протяжении всего периода развития науки.

Тема 9 ЗВЕЗДЫ

Вопросы:

1. Что такое «звезда» и каковы этапы ее образования?
2. Охарактеризуйте классы звезд.
3. Дайте характеристику видам звезд.
4. Что такое «черная дыра»?
5. Какими основными характеристиками обладают пульсары?

Тема 10 ЗЕМЛЯ – ПЛАНЕТА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Вопросы:

1. Какие концепции развития Земли сформировались к настоящему времени?
2. Каково строение Земли согласно современным воззрениям?
3. Каковы общие характеристики Земли?
4. Что из себя представляет поверхность Земли?
5. Охарактеризуйте слои атмосферы.

Тема 11 ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Вопросы:

1. Что такое химический элемент в свете науки сегодняшнего дня? Как можно охарактеризовать основные вехи на пути решения проблемы химического элемента?
2. Охарактеризуйте состояния существования химических элементов: свободное, изотоп, аллотропные модификации.
3. Дайте характеристику металлам.
4. Каковы характерные черты неметаллов?

Тема 12 СОВРЕМЕННАЯ ТЕОРИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ

Вопросы:

1. Охарактеризуйте этап традиционной биологии.
2. Каковы исторические условия развития и сущность классической теории биологической эволюции?
3. Как появилась и каковы основные характеристики синтетической теории эволюции?
4. Каковы приоритетные направления современных биологических исследований?

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной (итоговой) аттестации

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Концепции современного естествознания»

1. Естественнаучная и гуманитарная культуры: их специфика и взаимосвязь. Путь к единой культуре.

1. Способы познания окружающего мира. Концепции сциентизма и антисциентизма.
 3. Содержание естествознания как науки. Соотношения основных разделов естествознания: принципы субординации и координации. Пути синтеза и интеграции наук.
 4. Этапы познания природы (натурфилософия, аналитический, синтетический, дифференциально - интегративный).
 5. Развитие науки. Концепция парадигм Т. Куна.
 6. Глобальные естественнонаучные революции.
 7. Краткая история естествознания (наука в Древнем мире).
 8. Краткая история естествознания (наука в эпоху Средневековья и в эпоху Возрождения).
 9. Научная революция XVII - XVIII веков.
 10. Наука в XIX веке. Кризис в физике конца XIX - начале XX в.
 11. НТР XX века. Панорама современного естествознания.
 12. Периодичность развития естествознания. Взаимосвязь революционных изменений в науке и природных процессов.
 13. Уровни научного познания. Научный метод и его аксиомы.
 14. Структура научного метода познания.
 15. Элементы научной деятельности.
 16. Методы теоретического познания.
 17. Методы эмпирического познания.
 18. 19. Равновесная термодинамика: основные термины и понятия.
 19. Начала термодинамики. Порядок и беспорядок в природе, энтропия, хаос.
 20. Концепция П и В до ньютоновский период.
 21. Общие и топологические свойства пространства и времени. Законы сохранения и принципы симметрии.
 22. Взгляды И. Ньютона на пространство и время. Реляционные концепции П и В (Лейбниц и др.).
 23. Теории относительности А. Эйнштейна - специальная и общая. Понятие единого П - В.
 24. Качественное многообразие форм П - В (биологическое, социальное).
 25. Общая теория систем. Типы систем. Понятие сложной системы, обратной связи.
- Принцип ЛеШателье - Брауна.
26. Концепции взаимодействия: дальное действие и близкое действие. Квантовая теория поля.
 27. Иерархия структурных элементов материи от микро - до макро - и мегамира.
 28. Классификация элементарных частиц и их характеристика.
 29. Корпускулярно - волновой дуализм частиц микромира.
 30. Квантовая теория. Важнейшие законы и принципы (принципы неопределенности, дополненности, суперпозиции).
 31. Фундаментальные физические взаимодействия. Теория Великого Объединения.
 32. Понятие физического вакуума. Качественное многообразие вакуума.
 33. Происхождение и развитие Вселенной. Космологические модели А.А. Фридмана.
 34. Происхождение и развитие галактик и звезд. Черные дыры.
 35. Происхождение и структура солнечной системы.
 36. Внутренняя структура и история геологического развития Земли.
 37. Географическая оболочка Земли.
 38. Концептуальные системы химии (учения о составе, о структуре, о процессах).
 39. Атомно - молекулярное учение в химии. Периодический закон Д.И. Менделеева.
 40. Теория химической эволюции и биогенеза А.П. Руденко.

41. Особенности живых систем (отличие живого от неживого).
42. Структурные уровни организации живой материи.
43. Теории происхождения жизни на Земле.
44. Учение о клетке. Клетка - структурная и функциональная единица живого.
45. Формы организации живой материи.
46. Основные идеи эволюционного учения Дарвина - Уоллеса.
47. Синтетическая теория эволюции.
48. Основные понятия генетики (хромосома, ген, аллель доминантный и рецессивный, наследственность, мутация, изменчивость).
49. Закономерности наследования признаков (три закона Г. Менделя). Закон чистоты гамет. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана.
50. Наследственность и изменчивость. Мутации.
51. Филогенетическое развитие человека.
52. Человек как биологический вид (биологическая изменчивость, закономерности роста, биологический возраст, старение организма).
53. Биологические и социальные источники стресса.
54. Физиология человека: основные концепции.
55. Биэтика и поведение человека.
56. Учение о сообществах: биоценозы, экосистемы, биосфера.
57. Принципы устойчивости экосистем. Сукцессии.

58. Биологическое разнообразие (генетическое и видовое), его структура (демы, популяции).
59. Воздействие человека на биоразнообразие. Сохранение биоразнообразия.
60. Биотехнология.
61. Основные положения концепции биосферы В.И. Вернадского. Ноосфера.
62. Глобальные проблемы человечества.
63. Принцип самоорганизации. Синергетика.
64. Принцип универсального эволюционизма.
65. Принцип системности, принцип историчности.
66. Трудности и парадоксы в развитии науки.

Б) Тестовый контроль проверки знаний (ТЕСТЫ)

«Предмет и структура естествознания»

1. Наука сформировалась:
 - 1) в Древней Греции;
 - 2) в Европе в XVI–XVIII вв.;
 - 3) в Европе в XIII–XV вв.;
 - 4) в Древнем Риме.

2. Науку от обыденного познания отличает:
 - 1) актуальность объекта познания;
 - 2) достоверность полученных знаний;
 - 3) значимость результатов познания;
 - 4) используемый язык.

3. Определенный способ понимания какого-либо предмета, процесса или явления – это:
 - 1) концепция;
 - 2) закон;
 - 3) гипотеза;
 - 4) теория.

4. В научном исследовании выделяются уровни:

- 1) созерцательный и эмпирический;
- 2) созерцательный и концептуальный;
- 3) эмпирический и теоретический;
- 4) теоретический и концептуальный.

5. Дифференциация естественных наук начала происходить на стадии:

- 1) натурфилософии;
- 2) аналитического естествознания;
- 3) синтетического естествознания;
- 4) интегрального естествознания.

6. Совокупным объектом естествознания является:

- 1) Земля;
- 2) Галактика;
- 3) природа;
- 4) географическая оболочка Земли.

7. Теория – это:

- 1) предположительное знание, которое носит вероятностный характер;
- 2) истинное, доказанное, подтвержденное знание о сущности явлений;
- 3) утверждение, раскрывающее общие связи изучаемых явлений.

8. Методом эмпирического уровня познания является:

- 1) аналогия;
- 2) наблюдение;
- 3) моделирование;
- 4) синтез.

9. Классификация – это:

- 1) установление сходства и различия признаков исследуемых объектов;
- 2) объединение различных признаков исследуемых объектов;
- 3) отнесение объектов к определенному классу явлений.

«Фундаментальные понятия о материи»

1. Кварки – это:

- 1) космические тела с избыточным рентгеновским излучением;
- 2) элементарные частицы с дробным зарядом;
- 3) химические катализаторы нового поколения;

2. Физический вакуум – это:

- 1) особый вид материи, обеспечивающий физические взаимодействия материальных объектов;
- 2) основной вид материи, обладающий массой;
- 3) низшее энергетическое состояние квантового поля.

3. Сильное взаимодействие обеспечивает:

- 1) связь нуклонов в ядре;
- 2) химические превращения веществ;
- 3) распад элементарных частиц.

4. Какие элементарные частицы не относятся к андронам:

- 1) протоны;
- 2) нейтроны;
- 3) электроны;
- 4) нуклоны.

«Пространство, время, принципы относительности»

1. Не прибегая к вычислениям, укажите, в каких процессах энтропия возрастает:

- 1) $\text{H}_2\text{O} (\text{г}) \rightarrow \text{H}_2\text{O} (\text{ж})$;
- 2) $\text{HCl} (\text{р}) \rightarrow \text{HCl} (\text{г})$.

2. Специальная теория относительности (СТО) решает задачи:

- 1) классической механики;
- 2) абсолютности пространства и времени;
- 3) приспособления пространственно-временной метрики к современной физике;
- 4) неинерциальных систем отсчета.

3. Энтропия – это:

- 1) внутренняя энергия системы;
- 2) количество теплоты, которое идет на совершение механической работы;
- 3) термодинамическая функция состояния, которая характеризует часть внутренней энергии системы, способной преобразовываться в механическую работу; мера хаоса, которая в состоянии теплового равновесия достигает своего максимального значения.

4. Корпускулярно-волновой дуализм – это:

- 1) теория квантования физических величин;
- 2) постулат, что всем микрочастицам одновременно присущи и корпускулярные, и волновые свойства;
- 3) квантово-релятивистские представления о физической реальности на основе СТО и ОТО Эйнштейна.

«Естественнонаучные знания о веществе»

1. Вещество, уменьшающее скорость протекания химического процесса, называется:

- 1) катализатором;
- 2) ингибитором.

2. С современной точки зрения систематизирующим фактором Периодической системы Д. И. Менделеева является:

- 1) масса ядра атома;
- 2) заряд ядра атома;
- 3) заряд атома;
- 4) масса атома.

3. Как называется концепция о происхождении живого из неживого:

- 1) абиогенез;
- 2) филогенез;
- 3) онтогенез?

4. Количество органоидов, то есть элементов, которые в сумме являются основой живых систем и общая весовая доля которых, например, в организме человека 97 %, составляет:

- 1) 3;
- 2) 6;
- 3) 7;
- 4) 10.

5. Отбор химических элементов во Вселенной проявляется таким образом, что большую часть вещества в ней составляют всего два элемента, а именно:

- 1) кремний и углерод;
- 2) углерод и водород;
- 3) кислород и гелий;
- 4) водород и гелий.

6. Определите последовательность, в которой исторически развивалось химическое знание с учетом 4 концептуальных этапов: А – эволюционная химия, В – структурная химия, С – учение о химических процессах, D – учение о составе вещества:

- 1) А-В-С-D;
- 2) С-D-В-А;
- 3) D-В-С-А;
- 4) А-D-В-С.

«Нанотехнологии»

1. Нанотехнологии являются:

- 1) разделом химии;
- 2) разделом физики;
- 3) разделом астробиологии;
- 4) междисциплинарным направлением в естествознании.

2. Нанотехнологии оперируют объектами, линейные размеры которых составляют:

- 1) от 1 до 10^9 м;
- 2) от 10^9 до 10^{-9} м;
- 3) от 10^{-7} до 10^{-9} м.

«Мегамир и его свойства»

1. Космология – это:

- 1) раздел астрономии;
- 2) раздел космонавтики;
- 3) ненаучная форма познания Вселенной;
- 4) второе название космогонии.

2. Малые планеты, входящие в Солнечную систему, называются:

- 1) метеоры;
- 2) спутники;
- 3) астероиды;
- 4) кометы.

3. Наиболее крупная единица измерения космических расстояний:

- 1) парсек;
- 2) астрономическая единица;

- 3) световой год;
- 4) километр.

4. Вселенная однородна, поскольку она:

- 1) расширяется;
- 2) имеет одинаковые свойства во всех точках;
- 3) имеет одинаковые свойства по всем направлениям;
- 4) находится в горячем состоянии.

5. Возраст Вселенной исчисляется:

- 1) со времени образования галактик;
- 2) со времени образования Солнечной системы;
- 3) с момента Большого взрыва;
- 4) с начала фазы инфляции.

. Наша Галактика имеет форму:

- 1) спиральную;
- 2) эллиптическую;
- 3) шаровидную;
- 4) неправильную.

. Солнечная система в нашей Галактике располагается:

- 1) в плоскости, перпендикулярной галактической;
- 2) у галактической плоскости;
- 3) на периферии Галактики;
- 4) положение пока не выяснено.

. Квазары – это:

- 1) новые звезды;
- 2) двойные звезды;
- 3) мощные источники радиоизлучения во Вселенной;
- 4) малые галактики – спутники нашей Галактики.

9. Звезды состоят преимущественно:

- 1) из водорода и азота;
- 2) из гелия и кислорода;
- 3) из водорода и гелия;
- 4) из гелия и азота.

10. Новые звезды образуются:

- 1) из межзвездного вещества;
- 2) из двойных звезд;
- 3) из красных карликов;
- 4) из переменных звезд.

11. Внешняя часть Солнца – атмосфера – состоит:

- 1) из ядра, конвективной зоны и короны;
- 2) из фотосферы, хромосферы и короны;
- 3) из ядра, области лучистого переноса энергии и короны;
- 4) из фотосферы, конвективной зоны и области лучистого переноса энергии.

«Планета Земля»

1. Известняк под влиянием повышенного давления и высоких температур превращается:
 - 1) в мрамор;
 - 2) в кварцит;
 - 3) в гранит.

2. Месторождения нефти и газа связаны с тектоническими структурами:
 - 1) гор;
 - 2) равнин;
 - 3) дна океана.

3. Мировой океан включает в себя:
 - 1) все моря и океаны;
 - 2) все океаны и находящиеся под ними подземные воды;
 - 3) все океаны и льды Антарктиды;
 - 4) все океаны.

4. В водах Мирового океана среднее содержание солей от общей массы воды составляет:
 - 1) 35 %;
 - 2) 1 %;
 - 3) 3,5 %;
 - 4) 10 %.

5. К континентальным водным бассейнам относят:
 - 1) озера, моря, реки, болота;
 - 2) озера, реки, болота, водохранилища;
 - 3) реки, заливы морей, моря, болота;
 - 4) реки, озера, водохранилища, заливы морей.

6. На глубине 1 км подземные воды могут находиться:
 - 1) только в жидком состоянии;
 - 2) и в твердом, и в жидком состоянии;
 - 3) только в твердом состоянии;
 - 4) только в парообразном состоянии.

7. Главные катионы морской воды – катионы натрия, магния, кальция, калия – поступили в воду:
 - 1) в результате выветривания горных пород;
 - 2) из атмосферы;
 - 3) из почвы;
 - 4) вместе с подземными водами.

8. С увеличением высоты над поверхностью Земли температура воздуха возрастает:
 - 1) в тропосфере;
 - 2) в стратосфере;
 - 3) в мезосфере;
 - 4) в термосфере.

9. На высоте 10 км над поверхностью Земли воздух состоит преимущественно:
 - 1) из углекислого газа и азота;
 - 2) из водорода и гелия;
 - 3) из азота и кислорода;

4) из азота и озона.

10. Состояние нижнего слоя атмосферы в данном месте в данное время называется:

- 1) альбедо;
- 2) погода;
- 3) климат;
- 4) ветер.

«Живая материя»

1. Самоорганизующаяся система не характеризуется:

- 1) высокой упорядоченностью;
- 2) открытостью;
- 3) равновесностью;
- 4) отсутствием управления извне.

2. После прохождения точки бифуркации система:

- 1) перестает взаимодействовать с другими системами;
- 2) возвращается в исходное состояние;
- 3) случайно выбирает путь нового развития;
- 4) не подчиняется законам детерминизма.

3. Синергетика – это наука о превращении:

- 1) хаоса в космос (порядок);
- 2) простых систем в сложные;
- 3) сложных систем в простые;
- 4) порядка в хаос.

4. Ч. Дарвин показал, что под борьбой за существование понимается:

- 1) ожесточенная борьба особей одного вида;
- 2) установление между живыми организмами форм сотрудничества и взаимопомощи;
- 3) конкуренция между представителями разных видов животных;
- 4) борьба с неблагоприятными условиями природной среды;
- 5) противостояние живой природы индустриальной цивилизации.

5. Элементарными факторами и явлениями эволюции необходимо считать:

- 1) особь как элементарную эволюционную структуру;
- 2) изменение генотипического состава популяции как элементарное эволюционное явление;
- 3) генофонд популяции как элементарный эволюционный материал;
- 4) мутации как элементарные эволюционные факторы;
- 5) естественный отбор как элементарное эволюционное противодействие.

6. И. Пригожин открыл самоорганизацию макросистем в виде:

- 1) концентрационных автоволн;
- 2) открытых каталитических систем;
- 3) диссипативных структур;
- 4) нестационарных, нелинейных систем.

7. Козволюция – это:

- 1) современный этап эволюции живого на Земле;
- 2) разрушение биоценоза;

- 3) взаимное приспособление видов;
- 4) самая жесткая борьба за существование.

8. Ч. Дарвин дал научное объяснение эволюции живой природы в работе:

- 1) «Происхождение человека»;
- 2) «Происхождение видов путем естественного отбора»;
- 3) «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека»;
- 4) «Выражение эмоций у человека и животных».

9. Элементарная структура эволюции, по современным представлениям, – это:

- 1) клетка;
- 2) организм;
- 3) популяция;
- 4) биоценоз.

10. В современной теории эволюции «волны жизни» – это:

- 1) периодическое изменение климата планеты;
- 2) волны Мирового океана;
- 3) количественные колебания в численности популяции;
- 4) увеличение числа близкородственных скрещиваний.

11. Единица строения и жизнедеятельности живого организма – это:

- 1) атом;
- 2) молекула;
- 3) ткань;
- 4) клетка.

12. Ген представляет собой:

- 1) участок информационной РНК;
- 2) участок молекулы ДНК;
- 3) полипептидную цепь.

13. По наследству передаются:

- 1) модификационные изменения;
- 2) фенотип;
- 3) генные мутации.

14. Мутаген – это:

- 1) организм, в котором произошли мутации;
- 2) фактор, увеличивающий число мутаций;
- 3) наследственная передача признака.

15. Генотип – это:

- 1) совокупность наследственного материала популяции;
- 2) совокупность генов всех живых организмов;
- 3) совокупность генов особи.

16. Автор хромосомной теории наследственности:

- 1) Т. Морган;
- 2) Г. Мендель;
- 3) Н. Вавилов.

«Учение о биосфере», «Человек как предмет современного естествознания»

1. Ноосфера это:

- 1) часть биосферы;
- 2) минеральная оболочка Земли;
- 3) сфера разума;
- 4) сфера деятельности.

2. Биогенное вещество:

- 1) создается в процессе жизнедеятельности организмов;
- 2) образовано совокупностью организмов;
- 3) образуется без участия живых организмов;
- 4) является результатом взаимодействия живого и неживого.

3. Жизненная пленка, лежащая на границе атмосферы и гидросферы, называется:

- 1) бентос;
- 2) планктон;
- 3) фотон;
- 4) пойма.

. Превращение биосферы в ноосферу происходит под воздействием:

- 1) климатических факторов;
- 2) геологических факторов;
- 3) разумной деятельности человека;
- 4) биологической эволюции.

5. Состояние здоровья зависит в большей степени:

- 1) от состояния здравоохранения;
- 2) от индивидуального образа жизни;
- 3) от наследственности;
- 4) от факторов окружающей среды.

6. Полноценное здоровье характеризуется:

- 1) отсутствием болезней;
- 2) устойчивым эмоциональным состоянием;
- 3) равновесием между функциями организма и факторами внешней среды;
- 4) высокими физическими показателями.

7. Здоровый образ жизни – это:

- 1) отсутствие вредных привычек;
- 2) поведение, направленное на достижение успеха и благополучия;
- 3) отсутствие болезней;
- 4) поведение, направленное на сохранение и укрепление здоровья.

«Основы экологии»

1. Термин «экология» ввел ученый:

- 1) К. Линней;
- 2) Ж. Б. Ламарк;
- 3) Г. Гаузе;
- 4) Э. Геккель.

2. Почву как среду обитания сближает с водной средой:

- 1) температурный режим, пониженное содержание кислорода, наличие воды в разных формах, присутствие солей и органических веществ;
- 2) световой режим, перепады давления, изменение гравитационной составляющей;
- 3) изменение солевого состава по временам года, сочетание плотности и давления грунтов;
- 4) одинаковое значение рН среды, одинаковый состав микрофауны и микрофлоры.

3. Самая насыщенная (в пересчете на объем) жизнью среда:

- 1) почва;
- 2) атмосфера;
- 3) пресные воды;
- 4) моря и океаны.

4. Наиболее быстро в крупных промышленных городах из-за загрязнения среды идет рост таких заболеваний, как:

- 1) заболевания желудочно-кишечного тракта;
- 2) легочные заболевания и заболевания верхних дыхательных путей;
- 3) заболевания кожи;
- 4) заболевания суставов и костей.

5. Все проблемы экологии могут быть выражены одной фразой:

- 1) океан и суша связаны между собой;
- 2) все живое связано между собой и с окружающей средой;
- 3) все неживое взаимодействует между собой;
- 4) компоненты географической оболочки изолированы.

6. Основными экологическими факторами, способными влиять на демографическую ситуацию в мире, продолжают оставаться:

- 1) пищевые ресурсы и болезни;
- 2) особенности климата и рельефа местности;
- 3) особенности географического положения страны;
- 4) климатические условия.

7. Основной причиной выпадения кислотных дождей является:

- 1) попадание в воздух оксидов серы и азота – отходов сгорания любого ископаемого топлива, особенно низкосортного угля и мазута;
- 2) попадание в воздух оксидов фосфора и углерода – отходов сгорания любого вида топлива, особенно сланцев и торфа;
- 3) попадание в воздух большого количества хлора;
- 4) попадание в воздух пыли, содержащей частицы металла.

8. Считают, что озоновый экран разрушается в результате воздействия на него:

- 1) радиации;
- 2) сернистого газа;
- 3) фреона;
- 4) азота.

9. Наибольшее выпадение атмосферных осадков с растворимыми загрязняющими веществами происходит в районе:

- 1) Архангельска;
- 2) Екатеринбурга, Омска;
- 3) Верхоянска;

4) Якутска.

10. Мониторинг среды означает в первую очередь:

- 1) систему защиты среды обитания;
- 2) систему регулярных наблюдений за состоянием окружающей среды;
- 3) систему правовых законодательных актов по защите природной среды;
- 4) систему наблюдений за отдельным видом организмов.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к контрольной работе

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

- открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

- установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

- установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к написанию реферата

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;

2. Развитие навыков логического мышления;

3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:

- новизна текста;

- обоснованность выбора источника;

- степень раскрытия сущности вопроса;

- соблюдения требований к оформлению.

Критерии оценивания реферата:	
«отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Тематика рефератов выдается преподавателем в конце семинарского занятия.

Требования к проведению зачета

Зачет – форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

Критерии оценки знаний на зачете:

Зачет может проводиться в форме устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя.

Вопросы утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Шкала оценивания: двухбалльная шкала – не зачтено (не выполнено); зачтено (выполнено).

Оценка «зачтено» ставится обучающемуся, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;
- о знании рекомендованной литературы,
- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участие на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

Оценка «не зачтено» ставится обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Белкин, П.Н. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.Н. Белкин, С.Ю. Шадрин. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 144 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79758.html>
2. Бондарев, В. П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник / В.П. Бондарев. - Москва: Альфа-М: ИНФРА-М, 2016. - 512 с.- ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=548217>
3. Дмитриев, А. Д. Современные концепции естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Д. Дмитриев, Д. А. Дмитриев. - Саратов: Вузовское образование, 2018. - 154 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74960.html>
4. Островский, Э.В. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.В. Островский. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. - 141. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/914011>

8.2. Дополнительная литература

1. Разумов, В.А. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Разумов. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 352 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1009044>
2. Рузавин, Г.И. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник / Г.И. Рузавин. - М.: Инфра-М, 2014. - 271 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=454162>
3. Садохин, А.П. Концепции современного естествознания: учебное пособие / А.П. Садохин.- Москва: КНОРУС, 2012. - 408 с.

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

2. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru>

3. Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

4. Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12;>

5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

6. - Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

7. - Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12;>

8. - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

8.4. Дидактические материалы

1. Лекции.

2. Учебники. Учебно-методическая литература

3. ФОС-ы. Тесты.

Учебно-наглядные пособия

Учебники, учебно-методическая литература, рефераты, вопросы к зачётам.

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

Вопросы, выносимые на практические занятия.

Практическое занятие 1.

Тема: История естествознания. Панорама и тенденции развития современного естествознания.

1. Наука в Древнем Египте.
2. Золотой период греческой науки.
3. Наука в Древнем Риме.
4. Развитие арабской науки в период средневековья.
5. Эпоха возрождения и Гуманизм в Европе.
6. Научная революция 16 – 18 веков.
7. Наука в XIX веке.
8. Кризис в физике конца XIX и начала XX века.
9. Панорама современного естествознания. Основные подсистемы науки – естественные, общественные и технические.

Темы рефератов.

1. НТР XX века.
2. Фундаментальные науки и практические науки.

Практическое занятие 2.

Тема: Научный метод. Логика и методология научного познания.

1. Способы познания окружающего мира.
2. Структура научного познания.
3. Элементы научной деятельности.
4. Уровни научного познания.
5. Научные методы эмпирического и теоретического уровней исследования.

Доклад 1. Аксиомы научного метода.

Практическое занятие 3. Тема: Естествознание в системе культуры.

3.1. Естествознание в системе культуры.

1. Основные стадии познания природы: натурфилософская, аналитическая, синтетическая, интегрально-дифференциальная.

2. Типы духовной культуры: их специфика и взаимосвязь.

3. Диалог двух культур. Путь к единой культуре

3.2. Системная организация природы.

Общая теория систем Л. Берталандффи и ее основные положения.

2. Классификация систем, их характеристика. Открытые и замкнутые системы. Развитие систем.

3. Иерархия систем в неживой и живой природе: микромир, макромир, мегамир.

Доклад 1. Источники противоречий естественно – научной и гуманитарной культур и их взаимный антагонизм.

Практическое занятие 4. Тема: Физика микро- и макромира.

1. Концептуальные системы физики: классическая механика, электродинамика, квантовая механика и др.

2. Основные положения классической механики. Механистическая концепция Вселенной.

3. Равновесная термодинамика. Закон сохранения энергии. Начала термодинамики.

4. Порядок. Беспорядок. Хаос. Энтропия. Принцип возрастания энтропии в замкнутых системах. Космологические выводы.

5. Причинные связи в природе и обществе. Концепция детерминизма.

6. Введение понятия поля и начало кризиса механистической концепции Ньютона.
7. Квантовая теория строения атома. Принцип неопределенности (В. Гейзенберга), принцип дополнительности (Н. Бора), принцип суперпозиции (принцип наложения).
8. Корпускулярно-волновой дуализм материи.
9. Классификация элементарных частиц и их характеристика.
10. Фундаментальные взаимодействия: гравитационное, электромагнитное, слабое и сильное. Кванты полей. Близкодействие, далекодействие.
11. Теории Великого Объединения (ТВО). Теория физического вакуума.
12. Динамические и статистические закономерности природы.

Практическое занятие 5. Тема: Физика Вселенной.

1. Космологические модели Вселенной.
2. Теории происхождения галактик и звезд.
3. Эволюция звезд. Черные дыры.
4. Сценарии будущего Вселенной.
5. Происхождение и структура Солнечной системы.
6. Внутреннее строение и история геологического развития земли. Этапы и современные концепции развития геосферных оболочек.
7. Литосфера и её экологические функции: ресурсная, геодинамическая и геохимическая. Литосфера как абиотическая основа жизни.
8. Географическая оболочка Земли: компоненты, мощность, свойства.
9. Закономерности географической оболочки: целостность, ритмичность, зональность.

Доклады

1. Теории происхождения Вселенной.
2. Сценарии будущего Вселенной.

Практическое занятие 6. Тема: Пространство. Время.

1. Древние философы о проблеме пространства и времени.
 2. Взгляды Ньютона и Лейбница на пространство и время. Релятивистские взгляды на пространство и время.
 3. Доказательство А. Эйнштейном единого, континуального пространства-времени, специальная теория относительности.
 4. Гравитация и искривление пространства-времени, общая теория относительности А. Эйнштейна. Вселенная и теория относительности.
 5. Особенности биологического пространства-времени.
 6. Особенности социального пространства-времени.
 7. Свойства пространства и времени. Принципы симметрии и законы сохранения.
- Реферат 1. Понятие симметрии. Основные принципы симметрии.

Практическое занятие 7. Тема: Биологические системы.

1. Структурные уровни биологической организации.
2. Отличие живого от неживого.
3. Биомакромолекулы: белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды, их состав, структура, функции.
4. Функции нуклеиновых кислот и процессы редупликации, транскрипции и трансляции. Генетический код и его свойства: триплетность, вырожденность, однозначность, универсальность, непрерывность.
5. Многообразие живых организмов. Структура биологического разнообразия.
6. Основные идеи эволюционного учения Ч. Дарвина. Учение о естественном отборе, о микро – и макроэволюции. Пути и факторы эволюции.
7. Теории происхождения жизни.

8. Теории эволюции органической материи.
9. Генетика и эволюция. Синтетическая теория эволюции.
10. Биотехнологии: основные направления.
11. Понятие о биосфере. Вещество: живое, косное, биокосное, биогенное.

Ноосфера.

12. Человек – единство биологической и социальной сущностей.

Рефераты.

1. Человек, биосфера и космические циклы.
2. Основные концепции физиологии человека.

Доклады.

1. Социальные источники стресса.
2. Глобальные проблемы человечества.

Практическое занятие 8. Тема: Концепция саморазвития и самоорганизации материи.

- 8.1. Концепция саморазвития и самоорганизации материи.

1. Самоорганизация открытых систем. Условия и принципы процесса самоорганизации открытых систем.

2. Синергетика. Основные положения теории самоорганизации.

3. Принцип универсального эволюционизма.

4. Жизнь как процесс, противоположный разрушительной тенденции. Понятие ноосферы как этапа развития биосферы при разумном регулировании отношений человека и природы.

- 8.2. Наука и будущее человечества (круглый стол, дискуссия)

1. Биоэтика как естественное обоснование человеческой морали. Биологическое и социальное в поведении человека.

2. Планетарное мышление. Русские космисты.

3. На пути к целостной культуре.

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
Microsoft Office Word 2010	Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095
Kaspersky Anti-virus 6/0	№ лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020
Adobe Reader 9	Бесплатно, 01.02.2019,
ОС Windows 7 Профессиональная, Microsoft Corp.	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
7-zip.org	GNU LGPL
Офисный пакет WPS Office	Свободно распространяемое ПО
VLC Media Player, VideoLAN	01.02.2019, свободная лицензия
Информационно-дидактическая система «Экология» ВК-35-Э5-ЛП; ООО «Лабстенд»	29.04.2020, свободная лицензия
Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд»	29.04.2020, свободная лицензия
СИТИС: ПироТек	Лицензионный договор №09-1901 от 15.01.2019 г., 03.12.2020

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>)
2. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (www.znanium.com).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru>
2. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
3. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)

4. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)

5. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

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

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<p>Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и лабораторно-практического типа № ауд.225 адрес: ул. Первомайская, 191, 2 этаж</i></p> <p><i>Учебная аудитория для проведения занятий практического типа № ауд.321 адрес: ул. Первомайская, 191, 3 этаж</i></p>	<p>24 посадочных места, рабочее место преподавателя, аудитория оснащена учебной мебелью, интерактивной доской, мультимедийный проектором, экраном, обеспечен доступ в интернет. Список ПО на ноутбуке: Windows 10, Microsoft Office 2016, Google Chrome, Adobe Reader DC, VLS Media Player</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015 (свободно распространяемое не требующее лицензирования);</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</p> <p>Офисный пакет «WPS office»;</p> <p>Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>Программа для работы с документами формата pdf «Adope reader»</p>
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: читальный зал научной библиотеки: <i>ул. Первомайская, 191, 3 этаж.</i></p>	<p>30 посадочных мест, оснащенных учебной мебелью и персональными компьютерами с доступов в интернет Windows 10, Microsoft Office 2016 договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015 (свободно распространяемое не требующее лицензирования);</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015 (свободно распространяемое не требующее лицензирования);</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</p> <p>Офисный пакет «WPS office»;</p> <p>Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>Программа для работы с документами формата pdf «Adope reader»</p>
<p>Аудитория для занятий</p>	<p>24 посадочных места,</p>	<p>Операционная система</p>

<p>семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и лабораторно-практического типа № ауд.226 адрес: ул. Первомайская, 191, 2 этаж Учебная аудитория для проведения занятий практического типа № ауд.117 адрес: ул. Первомайская, 191, 1 этаж</p>	<p>рабочее место преподавателя, аудитория оснащена учебной мебелью, интерактивной доской, мультимедийный проектором, экраном, обеспечен доступ в интернет. Список ПО на ноутбуке: Windows 10, Microsoft Office 2016, Google Chrome, Adobe Reader DC, VLS Media Player</p>	<p>«Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015 свободно распространяемое не требующее лицензирования); Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; Офисный пакет «WPS office»; Программа для работы с архивами «7zip»; Программа для работы с документами формата pdf «Adope reader»</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: читальный зал научной библиотеки: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.</p>	<p>30 посадочных мест, оснащенных учебной мебелью и персональными компьютерами с доступов в интернет Windows 10, Microsoft Office 2016 договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015 свободно распространяемое не требующее лицензирования);</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015 свободно распространяемое не требующее лицензирования); Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; Офисный пакет «WPS office»; Программа для работы с архивами «7zip»; Программа для работы с документами формата pdf «Adope reader»</p>

12. Дополнения и изменения в рабочей программе

за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу Б1.0.10 Концепции современного естествознания

(шифр, наименование дисциплины)

для направления (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность

(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес доцент кафедры экологии и защиты окружающей среды
Апухтина Елена Михайловна

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры экологии и защиты окружающей среды

« ___ » _____ 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой _____ Ю.И. Сухоруких