

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра биологии и ветеринарии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

И.Н. Миколайчик

« 04 »

апреля

2019 г.



Рабочая программа дисциплины

## **КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

Направление подготовки – 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность программы (профиль) – Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

Квалификация – Бакалавр

Лесниково  
2019

Разработчик(и):

Кандидат биол. наук, доцент




М.А. Тимохина

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры биологии и ветеринарии «04» апреля 2019 г. (протокол № 8а)

Завкафедрой,

доктор с.-х. наук, профессор

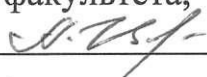


Н.А. Лушников

Одобрена на заседании методической комиссии факультета биотехнологии «04» апреля 2019 г. (протокол № 8)

Председатель методической комиссии факультета,

кандидат с.-х. наук, доцент



А.В. Цопанова

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины - сформировать понимание общенаучной концептуальной роли естествознания, изыскать возможности использования естественнонаучных концепций в практической деятельности.

В рамках освоения дисциплины «Концепции современного естествознания», обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- усвоение фундаментальных законов современного естествознания;
- изучение научных методов познания природы.
- Формирование естественнонаучного мировоззрения и современного мышления.
- Проведение научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, анализа полученных данных и обобщения их по общепринятым методикам.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

2.1 Дисциплина ФТД.01 «Концепции современного естествознания» относится к факультативной части цикла ФТД.В – «Факультативы. Вариативная часть» основной образовательной программы направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Содержательно-методически и логически дисциплина «Концепции современного естествознания» связана с другими дисциплинами: «Физика», «Философия».

2.2 Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Физика», «Биология», формирующих следующие компетенции: ОПК-1.

2.3 Результаты обучения по дисциплине «Концепции современного естествознания», необходимы для успешного освоения последующих дисциплин образовательной программы: «Физика», «Философия».

## **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;</li> <li>- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;</li> <li>- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;</li> <li>- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.</li> </ul>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	36	10
в т.ч. лекции	12	4
практические занятия (включая семинары)	24	6
Самостоятельная работа	36	58
Промежуточная аттестация (зачет)	бсеместр	4/3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	72/23Е	72/23Е



## 4.2 Структура и содержание дисциплины

Таблица 1 - Тематика занятий с распределением часов в системе очной и заочной форм обучения

Наименование раздела учебной дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения				
		Всего	лекция	ЛПЗ	СРС	Всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>1 семестр</b>						<b>1 курс</b>				
Эволюция научного метода /1 Понятие и содержание естествознания		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	2	-	2	ОПК – 1
	1 Предмет, цель и структура естествознания		+		+		+		+	
	2 Исторические этапы познания природы		+	+	+		+		+	
	3 Естественнонаучная и гуманитарная культуры		+	+	+		+		+	
Форма контроля		Тестирование, вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
2 Наука и методология научных исследований		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	2	4	2	ОПК – 1
	1 Понятие и функции науки		+		+				+	
	2 Черты науки и псевдонаучной деятельности		+		+		+	+	+	
	3 Формы научного познания		+		+				+	
	4 Методы научных исследований		+		+		+		+	
	5 Методология естествознания Измерение как метод познания			+	+			+	+	
Форма контроля		тестирование, решение задач,				тестирование, решение задач, вопросы к зачету				

		вопросы к зачету								
3 Современные концепции химии		<b>4</b>	-	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-	-	4	ОПК – 1
	1 Современная химия			+	+				+	
	2 Научные достижения по химии			+	+				+	
Форма контроля		устный опрос, доклады с презентациями, вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
Развитие естественнонаучных картин мира и системная организация материи/ 4 Физические картины мира		<b>4</b>	<b>2</b>	-	<b>2</b>	<b>4</b>	-	-	4	ОПК – 1
	1 Понятие научной картины мира		+		+				+	
	2 Механическая картина мира		+		+				+	
	3 Электромагнитная картина мира		+		+				+	
	4 Квантово-полевая картина мира		+		+				+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
5 Современные концепции физики		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-	-	4	ОПК – 1
	1 Структура микромира		+		+				+	
	2 Концепция элементарных частиц		+		+				+	
	3 Кварковая теория		+		+				+	
	4 Научные достижения в области физики			+	+				+	
Форма контроля		тестирование, доклады с презентациями, вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
6 Концепция самоорганизации в науке		<b>4</b>	-	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-	-	4	ОПК – 1
	1 Термодинамическая система. Принцип возрастания энтропии			+	+				+	
	2 И. Пригожин о синергетике			+	+				+	
Форма контроля		Устный опрос, вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
Пространство, время, симметрия / 7 Пространство, время и теории		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-	-	4	ОПК – 1
	1 Представления о пространстве и		+		+				+	

относительности	времени									
	2 Специальная теория относительности.		+	+	+				+	
	3 Общая теория относительности		+		+				+	
Форма контроля		Тестирование, вопросы к зачету				Вопросы к зачету				ОПК – 1
8 Симметрия и законы сохранения		<b>6</b>	-	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	-	4	
	1 Понятие, категории и виды симметрии.			+	+				+	
	2 Законы сохранения как проявление симметрии			+	+				+	
	3 Золотое сечение – закон проявления гармонии в природе			+	+				+	
Форма контроля		Устный опрос, вопросы к зачету				Вопросы к зачету				ОПК – 1
Концепции эволюции в мегамире / 9 Космогония		<b>6</b>	-	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	-	2	4	
	1 Основные понятия и структура мегамира				+				+	
	2 Строение и развитие звезд.			+	+			+	+	
	3 Планеты Солнечной системы			+	+			+	+	
	4 Гипотезы происхождения солнечной системы			+	+			+	+	
Форма контроля		тестирование, решение задач, вопросы к зачету				тестирование, решение задач				ОПК – 1
10 Космологические модели Вселенной		<b>4</b>	-	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-	-	4	
	1 Представления о Вселенной ученых древнего мира			+	+				+	
	2 Современные модели Вселенной				+				+	



Форма контроля		Тестирование, вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
Биологический уровень организации материи /11 Концепции происхождения и развития жизни на Земле		<b>6</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	-	4	ОПК – 1
	1 Структурный уровень организации живой материи				+				+	
	2 Концепции зарождения жизни на Земле			+	+				+	
	3 Этапы развития жизни на Земле			+	+				+	
Форма контроля		тестирование				Вопросы к зачету				
12 Концепции эволюции в биологии		<b>6</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	-	4	ОПК – 1
	1 Эволюционные идеи и теории				+				+	
	2 Синтетическая теория эволюции (СТЭ) Методы исследования эволюции				+				+	
	3 Основы генетики			+	+				+	
	4 Биоэтика			+	+				+	
Форма контроля		тестирование, решение задач, вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
13 Человек, как предмет естествознания		<b>4</b>	-	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	-	-	10	ОПК – 1
	1 Происхождение и эволюция человека				+				+	
	2 Феномен человека			+	+				+	
	3 Здоровье и здоровый образ жизни				+				+	
	4 Работоспособность и творчество человека				+				+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
14 Биосфера и экологические проблемы		<b>4</b>	<b>2</b>	-	<b>2</b>	<b>4</b>	-	-	4	ОПК – 1
	1. Биосфера, ее структура и функции		+		+				+	
	2. Теория В.И. Вернадского о ноосфере				+				+	
	3. Основы экологии		+		+				+	

Форма контроля	Устный опрос, вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>				<b>Зачет</b>				<b>ОПК – 1</b>
<b>Аудиторных и СРС</b>	<b>72</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>68</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>58</b>	
<b>Зачет</b>					<b>4</b>				
<b>Всего часов</b>	<b>72</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>58</b>	

## 5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В целом по дисциплине «Концепции современного естествознания» в интерактивной форме проводится около 63% аудиторных часов.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	лекции		лабораторные занятия		
	форма	часы	Форма	часы	
2	лекция-презентация	2	решение практических задач	2	4
3			Доклады с презентациями	2	2
4	лекция-презентация	4			4
5	лекция-презентация	2	Доклады с презентациями	2	4
7	лекция-презентация	2			2
9	лекция-презентация	2	решение практических задач	2	4
10	лекция-презентация	2			2
11	лекция-презентация	2			2
12	лекция-презентация	2	решение практических задач	4	6
13	лекция-презентация	2			2
14	лекция-презентация	2			2
Итого в часах					34

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### *а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины*

1. Рузавин, Г.И. Концепции современного естествознания: учебник / Г.И. Рузавин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 271 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=217423>
2. Лешкевич, Т.Г. Концепции современного естествознания: социогуманитарная интерпретация специфики современной науки: учеб. пособие / Т.Г.Лешкевич - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 335 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=217423>

### *б) перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины*

1. Горбачев, В.В. Концепции современного естествознания. Интернет-тестирования базовых знаний: уч. пособие / В.В. Горбачев. – СПб.: Лань, 2010. – 208с. (15экз.)
2. Грушевицкая, Т.Г. Концепции современного естествознания: уч. пособие/ Т.Г. Грушевицкая, А.П. Садохин. – М.:ЮНИТИ, 2005. – 670с. (26 экз.)
3. Бондарев, В.П. Концепции современного естествознания: учебное пособие для студентов вузов / В.П. Бондарев. - М.: Альфа-М, 2009. - 464 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=217423>

### *в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1. Тимохина, М.А. Концепции современного естествознания». Методические указания для самостоятельной подготовки студентов к занятиям (очная и заочная форма обучения) / М.А. Тимохина, Е.В. Масасина. – Курган: Изд-во КГСХА, 2019. – 20с (на правах рукописи).
2. Тимохина, М.А. Концепции современного естествознания». Методические указания по выполнению практических работ (очная и заочная форма обучения) / М.А. Тимохина, Е.В. Масасина. – Курган: Изд-во КГСХА, 2019. – 40с (на правах рукописи).

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет»

<http://www.alleng.ru/edu/phys9.htm> - образовательные ресурсы

Интернета.- Физика.

<http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека

<http://www.twirpx.com/> - все для студента

<http://window.edu.ru/window/library> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Библиотека (Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования).

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программы Microsoft windows Professional 17

Microsoft Office 2007

Kaspersky Endpoint Security.

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 102, зооинженерный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор Hitachi CP-R56, копи-устройство Virtualink Mimio Xitor PC, компьютер Core 2 Duo 1,8 Документ-камера Aver-Vision 130 Колонки Sven SPS 678 2 18 W
Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитории № 119, зооинженерный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор Hitachi CP-R56, стационарный экран для проектора, ноутбук ASUS X50SLseries Таблица «Эволюция животного мира», экспонаты из коллекции зоологического и анатомического отделов музея. Microsoft windows Professional 7 № 46891279 от 12.05.2010 Microsoft office 2007 лицензия № 44414519 от 19.08.2008 Kaspersky Endpoint Security лицензия № 1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znaniyum.com») Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная

	<p>литература.  Microsoft windows Professional 7 № 46891279 от 12.05.2010.  Microsoft office 2007 лицензия № 44414519 от 19.08.2008  Kaspersky Endpoint Sekurity лицензия № 1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017.</p>
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	<p>Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.  Microsoft windows server 2008 лицензия № 48249191 от 18.03.2011, № 45385340 от 22.04.2009, №44414571 от 19.08.2008.  Microsoft office 2007 №44290414 от 17.07.2008. Kaspersky Endpoint Sekurity лицензия № 1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017.</p>

## **8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Концепции современного естествознания» представлен в приложении 1.

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

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п. 4.2.

### **9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий**

По дисциплине «Концепции современного естествознания» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные занятия, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной вузовской работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и

сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Это принесет больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Практические занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы по изучению материала, обработке, проведению расчетов, систематизации и анализу данных, предложенных для изучения на занятии. Подготовка к занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме и отведенным на него временем, перечнем рекомендованной литературы. Планы семинарских занятий предполагают подготовку студентами докладов и сообщений. Доклады или сообщения имеют целью способствовать углубленному изучению отдельных вопросов, совершенствования навыков самостоятельной работы студентов, устного изложения мыслей по определенной проблеме. Кроме того, по отдельным темам курса студенты готовят презентационные проекты.

Практические и семинарские занятия являются действенным средством усвоения курса дисциплины «Концепции современного естествознания». Поэтому студенты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам занятий студент получает допуск к зачету.

Для организации работы по подготовке студентов к практическим занятиям преподавателем разработаны следующие методические материалы:

Тимохина, М.А. Концепции современного естествознания». Методические указания по выполнению практических работ (очная и заочная

форма обучения) / М.А. Тимохина, Е.В. Масасина. – Курган: Изд-во КГСХА, 2019. – 40с (на правах рукописи).

## **9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, учебной и дополнительной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, рефератов, курсовых и дипломных работ, составление графиков, таблиц, схем;
- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачетам непосредственно перед ними.

Образовательной программой 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции предусмотрена одна промежуточная аттестация по дисциплине «Концепции современного естествознания» в виде зачета. Зачет – заключительная форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить полученные знания, углубить и систематизировать их. Готовясь к зачету, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных, практических и семинарских занятий, повторить ключевые термины и определения. Для успешного повторения изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За неделю до проведения зачета преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Концепции современного естествознания» преподавателем разработаны следующие методические материалы:

Тимохина, М.А. Концепции современного естествознания». Методические указания для самостоятельной подготовки студентов к занятиям (очная и заочная форма обучения) / М.А. Тимохина, Е.В. Масасина. – Курган: Изд-во КГСХА, 2019. – 20с (на правах рукописи).



## 10 Лист изменений в рабочей программе (приложение 2)

Приложение 2

### Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу дисциплины «Концепции современного естествознания»

в составе ОПОП 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции на 2019-2020 учебный год  
(код и наименование ОПОП)

Внесение изменений в рабочую программу не  
предусмотрено.

---

---

---

Преподаватель \_\_\_\_\_ /М.А.Тимохина /

Изменения утверждены на заседании кафедры биологии и ветеринарии  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_ )

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Лушников

Приложение 1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра биологии и ветеринарии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

Направление подготовки – 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность программы (профиль) – Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

Квалификация– бакалавр

Лесниково  
2019

## 1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Концепции современного естествознания» основной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

1.2 В ходе освоения дисциплины «Концепции современного естествознания» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация (итоговый контроль по данной дисциплине, предусмотренный учебным планом).

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Концепции современного естествознания» является зачет.

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

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства		
		текущий контроль (очное)	текущий контроль (заочное)	промежуточная аттестация
1 Эволюция научного метода. Понятие и содержание естествознания	ОПК-1	тестирова ние	вопросы к зачету	вопросы к зачету
2 Наука и методология научных исследований	ОПК-1	тестирова ние, решение задач	тестирова ние, решение задач	вопросы к зачету
3 Развитие естественнонаучных картин мира и системная организация материи. Современные концепции химии	ОПК-1	устный опрос, доклады с презентац иями	вопросы к зачету	вопросы к зачету
4 Физические картины мира	ОПК-1	устный опрос	вопросы к зачету	вопросы к зачету
5 Современные концепции физики	ОПК-1	тестирова ние, доклады с презентац иями	вопросы к зачету	вопросы к зачету
6 Концепция самоорганизации в науке	ОПК-1	устный опрос	вопросы к зачету	вопросы к зачету

7 Пространство, время, симметрия. Пространство, время и теории относительности	ОПК-1	тестирование	вопросы к зачету	вопросы к зачету
8 Симметрия и законы сохранения	ОПК-1	устный опрос	вопросы к зачету	вопросы к зачету
9 Концепции эволюции в мегамире. Космогония	ОПК-1	тестирование, решение задач	тестирование, решение задач	вопросы к зачету
10 Космологические модели Вселенной	ОПК-1	тестирование	вопросы к зачету	вопросы к зачету
11 Биологический уровень организации материи. Концепции происхождения и развития жизни на Земле	ОПК-1	тестирование	вопросы к зачету	вопросы к зачету
12 Концепции эволюции в биологии.	ОПК-1	тестирование, решение задач	вопросы к зачету	вопросы к зачету
13 Человек, как предмет естествознания	ОПК-1	устный опрос	вопросы к зачету	вопросы к зачету
14 Биосфера и экологические проблемы	ОПК-1	Устный опрос	вопросы к зачету	вопросы к зачету

**3. Типовые контрольные задания (необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы).**

### **3.1 Оценочные средства для входного контроля**

Входной контроль по дисциплине «Концепции современного естествознания» не проводится.

### **3.2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ (по видам контроля)**

#### **3.2.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УСТНОГО ОПРОСА**

Текущий контроль по дисциплине «Концепции современного естествознания» проводится в форме устного опроса с целью оценки знаний обучающихся по конкретной теме.

### **Тема 3 Современные концепции химии**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Дайте понятие «химический элемент».
2. Чем определяется индивидуальность химического элемента?
3. Что рассматривает эволюционная химия?
4. В чем различие формулировки Периодического закона, данной Д. И. Менделеевым, и современной интерпретации этого закона?
5. Какие химические связи существуют и в чем их суть?
6. Что означает состояние вещества?
7. Перечислите этапы формирования концептуальных знаний в современной химии, дайте определение каждому этапу и краткое разъяснение сущности описываемых явлений.
8. Что такое катализаторы и ингибиторы химических реакций?
9. Каковы новые подходы к синтезу новых материалов?
10. Какие научные достижения в области химии были зарегистрированы за последние 10 лет?

#### **Тема 4 Физические картины мира**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия по теме «Современные концепции физики» с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Что понимают под научной картиной мира?
2. На каких достижениях строится механическая картина мира?
3. Как относятся к явлениям случайности в механической картине мира?
4. Что такое жесткий детерминизм?
5. Как представлены пространственно-временные характеристики в электромагнитной картине мира?
6. Каковы основные понятия в электромагнитной картине мира?
7. С какого времени рассматриваются квантово-полевые представления в физике?
8. Каково отношение к человеку в квантово-полевой картине мира?

#### **Тема 6 Концепция самоорганизации в науке**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Объясните понятие кругового процесса в термодинамике и идеальный цикл Карно.
2. Объясните понятие энтропии как функцию состояния системы.
3. Сформулируйте второе начало термодинамики.
4. Почему невозможен вечный двигатель первого рода?
5. Объясните суть понятия «неравновесная термодинамика».
6. Кто является основоположником науки «Синергетика»?
7. Какова роль синергетики для современного миропонимания?
8. Назовите основные свойства самоорганизующихся систем.
9. Как качественно определяется изменение энтропии при химических реакциях?

### **Тема 8 Симметрия и законы сохранения**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Дайте различные толкования понятия «симметрия».
2. Что такое геометрическая симметрия (геометрическая форма симметрии)?
3. Что такое динамическая форма симметрии?
4. Каковы принципы пространственно-временной симметрии?
5. Приведите упрощенную формулировку теоремы Нетер.
6. Перечислите виды переходов от одной ИСО к другой.
7. Чем обусловлена возможность перехода от одной ИСО к другой путем поворота системы координат?
8. С какой симметрией связан закон сохранения импульса?
9. С какой симметрией связан закон сохранения энергии?
10. С какой симметрией связан закон сохранения момента импульса?
11. Как проявляются симметрия и асимметрия в мире живого?
12. Что такое «золотое сечение»? Как оно проявляется в астрономии, музыке, искусстве и других областях знаний?

### **Тема 13 Человек, как предмет естествознания**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1  
Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Какие концепции антропогенеза вы знаете?
2. Назовите биосоциальные отличия человека и животных.
3. Какие морфофункциональные особенности отличают человека от животных?
4. Какие факторы определяют состояние здоровья населения?
5. Каковы демографические проблемы современной России?
6. Какова сфера деятельности биоэтики?

### **Тема 14 Биосфера и экологические проблемы**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1  
Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Что такое биосфера?
2. Какова структура биосферы?
3. Назовите формы концентрации живого вещества в биосфере.
4. Что такое биогеоценоз?
5. Назовите группы организмов биогеоценоза, объединенных трофическими связями.
6. Что такое коэволюция?
7. Дайте определение экологии как науки. Назовите автора термина.
8. Назовите и проанализируйте основные задачи экологии.
9. Что понимается под средой обитания, экологическим фактором? Приведите примеры.
10. Назовите глобальные экологические проблемы современности, их особенности.
11. Что вы понимаете под загрязнением окружающей среды, каковы его основные виды?
12. В чем заключается сущность проведения мониторинга окружающей среды?
13. Назовите и объясните ведущие идеи экологического образования.

#### **Ожидаемые результаты**

В результате усвоения указанных тем дисциплины студент должен:

**Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

**Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

**Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

**Критерии оценки:**

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на задаваемые вопросы.

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

### **3.2.2 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

Текущий контроль по дисциплине «Концепции современного естествознания» проводится в форме тестирования с целью оценки знаний обучающихся по конкретной теме.

#### **Тема 1 Понятие и содержание естествознания**

Текущий контроль проводится в форме тестирования во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Тестирование проводится в письменной форме. Тестовые задания для проведения текущего контроля:

#### **Вариант 1**

*Выберите правильный ответ (за правильный ответ 1 балл)*



1. Атомизм Левкиппа-Демокрита был основан на следующих идеях *(выберите несколько вариантов ответа)*:
  - а) При соединении атомов тела возникают, некоторое время существуют, а затем разрушаются, вновь рассыпаясь на атомы.
  - б) В движении атомов присутствует принципиально неустранимый элемент случайности.
  - в) Все состоит из делимых и деформируемых корпускул, которые плотно прилегают друг к другу, не оставляя места для пустоты.
  - г) Все состоит из мельчайших, неделимых и неизменных частиц — атомов, которые беспорядочно двигаются в пустоте.
2. С именем Николая Коперника связано начало научной революции, в результате которой произошел переход...*(выберите один вариант ответа)*:
  - а) От гелиоцентрической к геоцентрической системе.
  - б) От корпускулярной теории к волновой.
  - в) От волновой теории к корпускулярной.
  - г) От геоцентрической к гелиоцентрической системе.
3. Во времена Аристотеля предполагалось, что «первичная» материя состоит из четырех «стихий» ... *(выберите один вариант ответа)*:
  - а) Протонов, нейтронов, электронов и фотонов.
  - б) Горячего, холодного, сухого и мокрого.
  - в) Земли, воздуха, огня и воды.
  - г) Адронов, лептонов, глюонов и бозонов.
4. В развитии древнегреческого естествознания можно выделить три научные программы: две материалистические — Аристотеля и Демокрита и идеалистическую ... *(выберите один вариант ответа)*:
  - а) Гераклита Эфесского.
  - б) Эпикура.
  - в) Пифагора.
  - г) Платона.
5. Дифференциация естественных наук начала происходить на стадии *(выберите один вариант ответа)*:
  - а) натурфилософии
  - б) аналитического естествознания
  - в) синтетического естествознания
  - г) интегрального естествознания
6. Основой всех естественных наук считается *(выберите один вариант ответа)*:
  - а) химия
  - б) физика
  - в) биология
  - г) геология
7. Выберите верное высказывание о соотношении науки и других сфер культуры:
  - а) наука, как и философия, отвечает на вопрос «почему?», а не «каким образом?»;

- б) наука, так же как и мифология, стремится объяснить мир в целом;
  - в) наука отличается от искусства своей рациональностью, использованием языка понятий и теорий, а не образов;
  - г) в науке, как и в религии, больше опираются на веру, чем на чувственную реальность и разум.
8. Наука отличается от мифологии тем, что:
- а) стремится к формулировке законов природы, объясняющих мир в целом;
  - б) формулирует законы природы только после опытной проверки;
  - в) формулирует законы природы на уровне образов, соответствующим неоднократным наблюдениям;
  - г) считает важнее отвечать на вопрос «почему?», чем на вопрос «как?» или «каким образом?».
9. Естествознание в современной культуре занимает место:
- а) основы культуры;
  - б) необходимой составляющей культуры;
  - в) практически незаметное;
  - г) утратившее свое прошлое значение с развитием компьютеров и виртуальной реальности.
10. Выберите положение, отвечающее гуманитарному знанию:
- а) предмет изучения субъективен;
  - б) в основе методологии — экспериментальные методы исследования типичных ситуаций;
  - в) научное знание должно стремиться к объективности;
  - г) для научного знания важно суметь объяснить причины появления данных явлений.
11. Для естественных наук характерно:
- а) индивидуальная позиция исследователя;
  - б) истолкование исследователем явлений, соответствующее его здравому смыслу;
  - в) стремление к причинному объяснению явлений действительности;
  - г) определить позицию и намерения исследователя.
12. Совокупным объектом естествознания является:
- а) Земля;
  - б) природа;
  - в) галактика;
  - г) живые организмы.

#### Ключи к ответам

#### Вариант 1

1 а, г, 2 г, 3 в, 4 г, 5 б, 6 в, 7 в, 9 б, 10 а, 11 в, 12 б.

#### Ожидаемые результаты

Студент должен:

**Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

**Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

**Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

## Тема 2

### Наука и методология научных исследований

Текущий контроль проводится в форме тестирования во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1

Тестирование проводится в письменной форме. Тестовые задания для проведения текущего контроля:

#### Вариант 1

*Выберите правильный ответ (за правильный ответ 1 балл)*

1. Установите соответствие между определением метода научного познания самим методом:

- а) Определение количественных значений свойств, сторон изучаемого объекта или явления с помощью специальных технических устройств.
- б) Активное, целенаправленное, строго контролируемое воздействие исследователя на изучаемый объект.
- в) Чувственное отражение предметов и явлений внешнего мира.
  - 1) Моделирование.
  - 2) Измерение.
  - 3) Эксперимент.
  - 4) Наблюдение.

2. Научная теория, занимающаяся проблемами поиска человеком истинных фактов бытия в целом и природы в частности, называется ...

- а) Натуральной философией.
  - б) Теорией познания.
  - в) Космологией.
  - г) Теорией хаоса.
3. Критерием истинности научного знания является принцип ...
- а) Верификации.
  - б) Неопределенности.
  - в) Дополнительности.
  - г) Причинности.
4. Согласно одной из классификаций методов познания специальные методы физики являются ... методами.
- а) Математическими.
  - б) Философскими.
  - в) Частнонаучными.
  - г) Общенаучными.
5. Начальным элементом эмпирического уровня научного познания является ...
- а) Формулировка гипотез.
  - б) Наблюдение и сбор фактов.
  - в) Аксиоматизация.
  - г) Новое объяснение известных явлений.
6. Научным методом называется ...
- а) Способ познания, исследования явлений природы и общественной жизни
  - б) Система приемов в любой деятельности
  - в) Отрасль педагогической науки, исследующая закономерности обучения
  - г) Совокупность приемов целесообразного проведения какой-либо работы
7. Под достоверностью научного знания понимается...
- а) Готовность поставить под сомнение и пересмотреть даже самые основополагающие результаты.
  - б) Необходимость обязательного обоснования путем эксперимента или логических доказательств.
  - в) Нейтральность науки в морально-этическом плане.
  - г) Независимость знания от индивидуальных особенностей ученого.
8. Возможность многократной проверки полученных результатов свидетельствует о (об)... научного знания.
- а) Объективности.
  - б) Системности.
  - в) Достоверности.
  - г) Универсальности.
9. Классификация – это...
- а) установление сходства и различия признаков исследуемых объектов
  - б) объединение различных признаков исследуемых объектов
  - в) отнесение объектов к определенному классу явлений
  - г) интерпретация, объяснение и понимание наблюдаемых фактов
10. В процессе измерения происходит:
- а) фиксация и регистрация количественных характеристик объекта при

- помощи различных измерительных приборов  
б) интерпретация, объяснение и понимание наблюдаемых фактов  
в) фиксация фактов, их предварительная классификация и сравнение  
г) установление сходства и различия признаков исследуемых объектов

#### Ключи к ответам

Вариант 1

1 2) а, 3) б, 4) в

2 б, 3 а, 4 в, 5 б, 6 а, 7 б, 8 в, 9 в, 10 а.

#### Ожидаемые результаты

Студент должен:

##### **Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

##### **Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

##### **Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

### Тема 5 Современные концепции физики

Текущий контроль проводится в форме тестирования и представления презентационного проекта по научным достижениям в области науки физики во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1

Тестирование проводится в письменной форме. Тестовые задания для проведения текущего контроля:

Вариант 1

*А. Выберите правильный ответ (за правильный ответ 1 балл)*

1. Согласно современной физической картине мира элементарными фермионами являются 6 кварков различных ароматов и цветов и ...
  - а) 6 адронов.
  - б) 6 лептонов.
  - в) 8 глюонов.
  - г) 4 бозонов.
2. Кварки в свободном состоянии не наблюдаются. Это свойство связывания или удержания кварков осуществляют кванты — переносчики взаимодействия, называемые...
  - а) Фотонами.
  - б) Мезонами.
  - в) Глюонами.
  - г) Бозонами.
3. Физическая величина, единица измерения которой названа в честь автора «Математических начал натуральной философии», это:
  - а) масса;
  - б) сила;
  - в) энергия;
  - г) намагниченность.
4. Для объяснения экспериментов по рассеянию альфа-частиц на тонких металлических фольгах Э. Резерфорд предложил планетарную модель строения атома, согласно которой:
  - а) практически в равных долях вся масса атома распределена между электронами и его ядром;
  - б) атом состоит из большого положительно заряженного ядра, в которое вкраплены мелкие электроны;
  - в) размеры атома определяются размерами его ядра, в котором сосредоточена практически вся масса атома;
  - г) атом состоит из положительно заряженного ядра, сосредоточенного в малом объеме, в котором сосредоточена практически вся масса атома, и окружающего его слоя электронов.
5. Совокупность основных характеристик элементарной частицы — это...
  - а) Время жизни, энтропия, заряд, цвет, момент импульса.
  - б) Масса, заряд, квантовое число, валентность, аромат.
  - в) Масса, заряд, спин, время жизни, внутренние квантовые числа.
  - г) Масса покоя, спин, странность, энтальпия, цвет.
6. Открытие явления радиоактивности дало ключ к пониманию строения ...
  - а) Твердых тел.
  - б) Атомов.
  - в) Ядер атомов.
  - г) Молекул.

7. Для полного описания квантово-механических явлений необходимо применять взаимоисключающий набор классических понятий, совокупность которых дает наиболее полную информацию об этих явлениях как о целостных. Это принцип...

- а) соответствия
- б) соотношения неопределенностей
- в) дополнительности
- г) причинности

8. Укажите частицы, которые в настоящее время относят к фундаментальным.

- а) Протон.
- б) Кварк.
- в) Электрон.
- г) Ядро атома

варианты: 1) б —в; 2) а—в; 3) а —б; 4) а—г.

9. В основе механистической картины мира лежат:

- а) законы Ньютона;
  - б) принцип относительности Галилея;
  - в) принцип относительности Эйнштейна;
  - г) закон сохранения энергии;
- варианты: 1) б —в; 2) а—в; 3) а —б; 4) а—г.

10. Волновые свойства микрочастиц в соответствии с представлениями Луи де Бройля:

- а) проявляются в зависимости от массы и скорости движения частицы;
- б) были предсказаны в теории по аналогии с волновыми свойствами фотонов;
- в) проявляются в зависимости только от массы частиц;
- г) могут быть обнаружены при скоростях частиц, близких к скорости света, вне зависимости от массы частицы;

варианты: 1) а —в; 2) а —б; 3) б —г; 4) б —в.

*В. Решите задачу, используя обобщенные знания по теме (за правильное решение и обоснованный ответ – 2 балла)*

В 1 Кварки несут лишь часть ( $+2/3$  и  $-1/3$ ) электрического заряда. Определите суммарный спин кварков, входящих в:

- а) протон (uud)
- б) нейтрон (udd)

В2

При наличии однотипных орбиталей их заполнение происходит в соответствии с правилом Хунда (в пределах энергетического подуровня электроны располагаются так, чтобы их суммарный спин был максимальный). Определите суммарный спин в каждом случае и укажите, где получится максимальный суммарный спин?

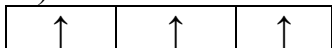
а)

↑↓	↑	
----	---	--

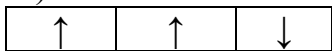
б)



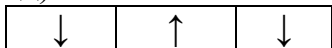
в)



г)



д)



### Ключи к ответам

#### Вариант 1

А - 1 б, 2 в, 3 б, 4 г, 5 в, 6 в, 7 в, 8 б,в (1), 9 а,б (3), 10 а,б (2)

В1 – Кварки несут дробный электрический заряд, который составляет либо  $-1/3$ , либо  $+2/3$  заряда электрона. Комбинация из двух и трех кварков может иметь суммарный заряд, равный нулю или единице. Верхний кварк  $u$  несет  $+2/3$ , а нижний кварк  $d$  несет заряд  $-1/3$ . а) 1, б) 0

В2 – при наличии однотипных орбиталей их заполнение идет в соответствии с правилом Хунда, в пределах энергетического подуровня электроны располагаются так, чтобы их суммарный спин был максимальным. а)  $1/2$ , б)  $1/2$ , в)  $3/2$ , г)  $1/2$ , д)  $-1/2$  ответ: максимальный спин в).

### Ожидаемые результаты

Студент должен:

#### **Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

#### **Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

#### **Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.



## Тема 7 Пространство, время и теории относительности

Текущий контроль проводится в форме тестирования во время проведения практического занятия раздел «Пространство, время, симметрия» по теме «Симметрия и законы сохранения», с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1

Тестирование проводится в письменной форме. Тестовые задания для проведения текущего контроля:

Вариант 1

*Выберите вариант ответа, за правильный ответ 1 балл.*

- 1 Согласно учению Аристотеля ...
  - а) Заполненные материей и пустые ячейки пространства распределены случайно.
  - б) Материя непрерывно и плотно заполняет все пространство.
  - в) Заполненные материей и пустые ячейки пространства чередуются регулярно.
  - г) Материя рассеяна в пустом пространстве в виде отдельных атомов.
- 2 В ньютоновской физике абсолютное пространство и абсолютное время ...
  - а) Не связаны друг с другом.
  - б) Связаны движением тел.
  - в) Связаны с гравитационным взаимодействием тел.
  - г) Связаны с психическими особенностями человека.
3. Размерность окружающего нас пространства, т. е. число независимых координат, необходимых для однозначного определения положения материальной точки в пространстве, равна ...
  - а) 11.
  - б) 4.
  - в) 3.
  - г) 6.
4. Скорость света ...
  - а) Зависит от направления, но не зависит от скорости движения системы отсчета относительно источника.
  - б) Зависит от абсолютного значения скорости движения системы отсчета.
  - в) Не зависит от направления движения системы отсчета относительно источника.
  - г) Не зависит от скорости движения системы отсчета относительно источника
5. В специальной теории относительности доказывается, что ...
  - а) Пространственные и временные характеристики объектов в различных системах отсчета будут одинаковыми.
  - б) Пространственные и временные характеристики объектов в различ-

ных системах отсчета будут различными.

в) Пространственные и временные характеристики объектов в различных системах отсчета не зависят от скорости относительного движения тел.

г) Свойства пространства и времени не зависят от материальных объектов и изменений, происходящих с ними.

6. В основе специальной теории относительности А. Эйнштейна лежат постулаты:

А. Земля свободно движется через мировой эфир.

Б. Все физические законы одинаковы во всех инерциальных системах отсчета.

В. Скорость света в вакууме одинакова с точки зрения всех наблюдателей независимо от движения источника света относительно наблюдателя.

а) Только А.

б) А + Б.

в) Б + В.

г) А + В.

7. В инерциальных системах отсчета, движущихся с большими скоростями, близкими к скорости света, ход времени относительно наблюдателя в неподвижной системе отсчета ...

а) Ускоряется.

б) Не изменяется.

в) Останавливается.

г) Замедляется.

8. Мир с кривизной пространственно-временного континуума описывает...

а) Релятивистская механика

б) Специальная теория относительности

в) Общая теория относительности

г) Классическая механика Ньютона

9. Согласно ОТО пространство искривляется под действием...

а) Гравитации

б) Скорости

в) Эфира

г) Времени

10. Следствием ОТО является ...

а) Замедление времени

б) Гравитационное искривление пространства-времени

в) Увеличение массы

г) Сокращение длины

#### Ключи к ответам

Вариант 1

1 б, 2 а, 3 в, 4 в,г, 5 б, 6 в, 7 г, 8 в, 9 а, 10 б

## Ожидаемые результаты

Студент должен:

### **Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

### **Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

### **Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

## Тема 9 Концепции эволюции в мегамире

Текущий контроль проводится в форме тестирования во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1

Тестирование проводится в письменной форме. Тестовые задания для проведения текущего контроля:

### Вариант 1

*Выберите правильный ответ (за правильный ответ 1 балл)*

1. Современная космогония:
  - а) изучает происхождение и развитие космических тел и их систем;
  - б) исследует расположение и движения звезд и звездных скоплений;
  - в) широко использует законы физики, химии, геологии;
  - г) анализирует мифы народов мира о происхождении небесных светил.
2. Назовите главный фактор, которым определяется энергетическая динамика Земли:
  - а) Внутренние энергетические процессы.
  - б) Антропогенная деятельность.
  - в) Потоки энергии Солнца.
  - г) Вулканическая деятельность.
3. Чтобы установить закономерности эволюции звезд, ученые опираются на эргодическую гипотезу статистической физики и:

- а) моделируют эволюцию звезд в термоядерных реакторах, специально конструируемых для этой цели;
  - б) наблюдают множество звезд на разных стадиях эволюции и делают заключения о последовательности и продолжительности разных стадий;
  - в) на основе законов физики строят теоретические модели равновесия звезды и выясняют, как оно меняется по мере сгорания ее термоядерного горючего;
  - г) выбирают некоторые быстро эволюционирующие звезды и отслеживают их эволюцию в реальном времени.
4. Конечная стадия эволюции звезды в основном определяется начальной массой, а именно:
- а) при массе более 5 масс Солнца конечная стадия определяется расстоянием до центра галактики;
  - б) при массе до 1,2 массы Солнца конечная стадия — белый карлик;
  - в) при массе более 1,2 массы Солнца конечная стадия — нейтронная звезда, при массе более 2-10 масс Солнца — черная дыра;
  - г) при массе до 1,2 массы Солнца конечная стадия определяется радиусом звезды.
5. Укажите верные утверждения относительно возраста Солнца:
- а) возраст Солнца и возраст Вселенной примерно одинаковы;
  - б) Солнце — звезда не первого поколения, образованная из вещества, оставшегося после взрывов звезд, уже закончивших свою жизнь;
  - в) Солнце — звезда первого поколения, образованная из водорода и гелия, возникших в ходе первичного нуклеосинтеза в юной Вселенной;
  - г) возраст Солнца в несколько раз меньше возраста Вселенной.
6. Возраст тел Солнечной системы был определен:
- а) по изотопному составу горных пород и метеоритов;
  - б) соотношению водорода и более тяжелых химических элементов на Солнце;
  - в) скорости расширения Солнечной системы;
  - г) скорости вращения планет Солнечной системы вокруг Солнца.
7. Какое небесное тело не является спутником Юпитера?
- а) Ио
  - б) Титан
  - в) Европа
  - г) Ганимед
  - д) Каллисто
8. Радиус- вектор планет за равные промежутки времени описывает равные площади. Какой закон Кеплера?
- а) первый
  - б) второй
  - в) третий
9. Для жизни звезд характерно следующее:

- а) чем массивнее звезда, тем меньше время ее жизни;
  - б) в конце своей жизни очень массивные звезды превращаются в нейтронные звезды и черные дыры;
  - в) чем массивнее звезда, тем больше время ее жизни;
  - г) в конце своей жизни все звезды превращаются в нейтронные звезды и черные дыры.
10. Какие реакции происходят в звездах при образовании так называемого «красного гиганта»?
- а) превращение водорода в гелий;
  - б) превращение гелия в углерод;
  - в) превращение водорода в углерод;
  - г) превращение гелия в водород.
11. Как называются группы звезд, связанных общим происхождением, положением в пространстве, движением и схожим составом:
- а) Созвездия звезд
  - б) Галактика
  - в) Метагалактика
  - г) Скопления звезд
12. Возраст Земли и планет Солнечной системы был определен:
- а) на основе химического состава и соотношения изотопов радиоактивного распада элементов в породах Земли, метеоритах и образцах вещества Луны и планет;
  - б) в 10—13 млрд лет;
  - в) в 4,6 — 4,7 млрд лет;
  - г) в 5 —8 тыс. лет.
13. Астрономическая единица – это расстояние, равное...
- а) Пути, который луч света проходит за минуту
  - б) Диаметру галактики
  - в) Расстоянию от Земли до Луны
  - г) Расстоянию от Земли до Солнца
14. Какой параметр не характеризует планеты в Солнечной системе?
- а) Расстояние от Солнца
  - б) Средняя плотность
  - в) Диаметр экватора
  - г) Относительная масса
  - д) Температура поверхности
  - е) Строение планеты
  - ж) Газовый состав атмосферы
15. Основной сценарий образования небесных тел заключается в том, что они:
- а) возникают при распаде более крупных небесных тел;
  - б) собираются из рассеянной материи силами тяготения;
  - в) собираются из рассеянной материи благодаря вихревым движениям;
  - г) по мере гравитационного сжатия ускоряют свое вращение.

## Вариант 1

1 а, 2 а, 3 б,в, 4 б,в, 5 б,г, 6 б, 7 б, 8 б, 9 а,б, 10 б, 11 г, 12 а,в, 13 г, 14 е, 15 б,г.

### Ожидаемые результаты

Студент должен:

#### **Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

#### **Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

#### **Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

## Тема 10 Космологические модели Вселенной

Текущий контроль проводится в форме тестирования во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1

Тестирование проводится в письменной форме. Тестовые задания для проведения текущего контроля:

### Вариант 1

*Выберите правильный ответ (за правильный ответ 1 балл)*

1. К основным физическим теориям, составляющим фундамент космологии, относятся ...

- а) Электронная теория Лоренца и классическая электродинамика.
- б) Классическая механика и механика сплошных сред.
- в) Общая теория относительности и квантовая теория поля.
- г) Равновесная термодинамика и молекулярно-кинетическая теория.

2. Модель расширяющейся Вселенной наблюдательно подтверждается ...

- а) Открытием реликтового излучения.
- б) Открытием Э. Хабблом пропорциональности между скоростью разбегания

галактик и расстоянием до них.

- в) Изучением изотопного состава вещества метеоритов, Солнца и Земли.
- г) Исследованием химического состава звезд путем анализа их спектров.

3. Космология изучает:

- а) строение и эволюцию звезд и звездных систем;
- б) строение и эволюцию Вселенной как единого целого, наиболее общие законы ее развития;
- в) строение и эволюцию тел Солнечной системы;
- г) строение и эволюцию Земли.

4. Сменится ли расширение Вселенной ее сжатием, в космологической модели А. А. Фридмана зависело только от:

- а) средней плотности вещества во Вселенной;
- б) современного пространственного масштаба Метагалактики;
- в) современной температуры реликтового излучения;
- г) средней плотности материи во Вселенной.

5. Время существования Вселенной:

- а) 13 — 15 млрд лет;
- б) 4,6 млрд лет;
- в) 8 — 10 тыс. лет;
- г) 80—100 млрд лет.

6. В развитие космологии теоретически рассматривают самую начальную сверхплотную стадию расширения Вселенной. Как называется теория возникновения Вселенной из «ничего»?

- а) Теория инфляции
- б) Теория горячей Вселенной
- в) Теория рекомбинации
- г) Теория расширяющейся Вселенной

7. Наша Вселенная, согласно современным моделям:

- а) Изотропная, однородная
- б) Стационарная, горячая
- в) Расширяющаяся, однородная
- г) Нестационарная, пульсирующая

8. В какую стадию эволюции Вселенной произошло образование реликтового излучения?

- а) стадия первичного нуклеосинтеза
- б) стадия рекомбинации
- в) стадия радиационная
- г) стадия рекомбинации водорода

9. Кто из ученых разработал теорию «Большого взрыва»?

- а) А. Пензиас
- б) А. Эйнштейн
- в) Г. Гамов
- г) А. Линде

10. Метагалактика — наблюдаемая часть Вселенной — представляется при наблюдениях ...

- а) Практически однородной во всех масштабах.
  - б) Однородной и изотропной в масштабах меньше 200 Мпк и неоднородной в больших масштабах.
  - в) Сильно неоднородной в любых масштабах.
  - г) Однородной и изотропной в очень больших масштабах более 200 Мпк и неоднородной в меньших масштабах.
11. Согласно теории расширяющейся Вселенной ...
- а) Радиус кривизны Вселенной не меняется со временем.
  - б) Вселенная проходит бесконечную цепь расширений и сжатий.
  - в) Галактики удаляются друг от друга.
  - г) Радиус кривизны Вселенной уменьшается
12. Какова температура фонового микроволнового излучения во Вселенной сейчас?
- а) 2,7 К
  - б) 1,5 К
  - в) 10,2 К
  - г) 30,1 К

#### Ключи к ответам

##### Вариант 1

1 в, 2 б, 3 б, 4 г, 5 а, 6 а, 7 а,в, 8 г, 9 в, 10 г, 11 в, 12 а,

#### Ожидаемые результаты

Студент должен:

##### **Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

##### **Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

##### **Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.



## Тема 11 Биологический уровень организации материи Концепции происхождения и развития жизни на Земле

Текущий контроль проводится в форме тестирования во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1

Тестирование проводится в письменной форме. Тестовые задания для проведения текущего контроля:

### Вариант 1

*Выберите правильный ответ (за правильный ответ 1 балл)*

1 Концепцию возникновения жизни, основанную на принципе «все живое — от живого», называют ...

- а) Биогенезом.
- б) Антропогенезом.
- в) Этногенезом.
- г) Космогенезом.

2 Возникновение жизни на Земле и ее биосферы — одна из основных проблем современного естествознания. Согласно идеи А. И. Опарина ...

- а) Жизнь никогда не возникала, а существовала вечно.
- б) Зарождение жизни на Земле — это результат абиогенного синтеза живой материи из неживой.
- в) Жизнь имеет космическое происхождение.
- г) Жизнь есть результат божественного творения.

3 Абиогенное возникновение биологических мономеров, образование биологических полимеров, формирование мембранных структур и появление первичных организмов — основные положения теории ...

- а) Стационарного состояния.
- б) Биохимической эволюции.
- в) Самопроизвольного зарождения жизни.
- г) Панспермии.

4 Биологическая микросистема охватывает уровни ...

- а) Организменный.
- б) Тканевый и органнй.
- в) Биоценотический.
- г) Молекулярный и клеточный.

5 Первыми организмами, возникшими на Земле, были ...

- а) Прокариоты, аэробы, существовавшие только на суше.
- б) Эукариоты, анаэробы, существовавшие только в водах первичного океана.
- в) Эукариоты, аэробы, существовавшие и в воде, и на суше.
- г) Прокариоты, анаэробы, долгое время существовавшие в водах первичного океана.

6 Гипотеза, предполагающая, что земная жизнь имеет космическое происхождение, носит название ...

- а) Гипотеза биохимической эволюции.
- б) Гипотеза панспермии.
- в) Креационистская гипотеза.
- г) Гипотеза самопроизвольного зарождения.

7 Научным опровержением постоянного зарождения жизни из неживого вещества являются данные о том, что...

- а) каждое новое поколение организмов происходит от предшествующего
- б) живые организмы существовали всегда
- в) каждое новое поколение возникает спонтанно
- г) жизнь возникла в результате творения сверхъестественным существом

8 Ж. Бюффон, Р. Гук, Ж. Ламетри признавали изменяемость видов организмов под действием изменений окружающей среды. Какой концепции эволюции придерживались эти ученые?

- а) Преформизм
- б) Трансформизм
- в) Катастрофизм
- г) Униформизм

9 Кто ввел термин «онтогенез»?

- а) Р. Гук;
- б) Э. Геккель;
- в) Г. Мендель;
- г) Д. Ивановский

10 Элементарной единицей живого является ...

- а) Клеточная органелла
- б) Вирус
- в) Клетка
- г) Белок

11 Резкое ускорение эволюционных процессов в живой природе произошло вначале...

- а) Протерозойской эры.
- б) Палеозойской эры.
- в) Мезозойской эры.
- г) Кайнозойской эры.

12 Установите соответствие между концепциями возникновения жизни и их содержанием:

1. Креационизм
2. Панспермия
3. Стационарное состояние

- а. Создание жизни Творцом в определенное время.
- б. Возникновение жизни является проявлением старения Вселенной.
- в. Занесение живого вещества на Землю из космоса.

г. Жизнь никогда не возникала, она существовала всегда и будет существовать вечно.

13. Установите соответствие между свойством живого и проявлением этого свойства в живом организме:

1. Обмен веществ и энергии.
2. Способность к самовоспроизведению.
3. Гомеостаз.

а. Живые организмы способны поддерживать внутри себя определенное стационарное состояние даже в условиях значительных изменений внешней среды.

б. В клетке существует молекулярная самовосстанавливающаяся система линейного кодирования.

в. Любая составная часть организма имеет специальное назначение и выполняет строго определенную функцию.

г. Фотосинтезирующие клетки растений улавливают энергию солнечного излучения и расходуют ее на превращение углекислого газа и воды в углеводы.

#### Ключи к ответам

Вариант 1

1 а, 2 б, 3 б, 4 г, 5 г, 6 б, 7 а, 8 б, 9 б, 10 в, 11 – б, 12 - 1а,2в,3г, 13 –1г, 2б, 3а

#### Ожидаемые результаты

Студент должен:

##### **Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

##### **Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

##### **Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

## Тема 12 Концепции эволюции в биологии.

Текущий контроль проводится в форме тестирования во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1

Тестирование проводится в письменной форме. Тестовые задания для проведения текущего контроля:

### Вариант 1

*Выберите правильный ответ (за правильный ответ 1 балл)*

1 В процессе биохимической реакции, называемой транскрипция, образуется химическое соединение ...

- а) иРНК.
- б) Белок.
- в) ДНК.
- г) Полисахарид.

2 Химическое соединение, входящее только в состав ДНК и отсутствующее в РНК, — это ...

- а) Дезоксирибоза.
- б) Нуклеотид.
- в) Фосфорная кислота.
- г) Азотистое основание.

3 Синтетическая теория эволюции структурно состоит из теорий микро- и макроэволюций. Особенности микроэволюции в том, что она ...

- а) Приводит к образованию новых видов.
- б) Идет в продолжении десятков и сотен миллионов лет.
- в) Недоступна для наблюдения.
- г) Эволюционный материал — это незначительные наследственные изменения.

4 Совокупность генов, содержащихся в одинарном наборе хромосом животной или растительной клетки, носит название ...

- а) Геном.
- б) Генотип.
- в) Генофонд.
- г) Ген.

5 Организм, генотип которого содержит разные аллели одного гена, называется

...

- а) Рецессивным.
- б) Гетерозиготным.
- в) Гомозиготным.
- г) Доминантным.

6 Особенности макроэволюции заключаются в том, что она ...

- а) Экспериментально проверяема.
- б) Ведет к образованию видов.

- в) Ведет к образованию новых классов, отрядов.
- г) Эволюционным материалом для нее служат мелкие незначительные наследственные изменения (мутации).

7 Укажите верные утверждения, соответствующие понятию «эволюция».

- а) Эволюция — это историческое необратимое развитие органического мира.
- б) Эволюция — это исторический процесс изменений в живой природе, носящих как обратимый, так и необратимый характер.
- в) Главный результат эволюции — естественный отбор.
- г) Главный результат эволюции — видообразование.

8 Ферментативный процесс, посредством которого на молекуле ДНК образуется молекула РНК, комплементарная небольшому участку одной из полинуклеотидных цепей ДНК, называется ...

- а) Транскрипция.
- б) Трансляция.
- в) Репарация.
- г) Редупликация.

9 Нуклеиновая кислота, которая перемещает аминокислоты из цитоплазмы в рибосому, — это

- а) тРНК.
- б) иРНК.
- в) ДНК.
- г) рРНК.

10 В результате действия изоляции как элементарного эволюционного фактора возникают...

- а) Изменения частоты генов в популяциях.
- б) Изменения в интенсивности действия отбора.
- в) Изменения в направленности действия отбора.
- г) Независимые генофонды двух популяций.

#### Ключи к ответам

Вариант 1

1 а, 2 а, 3 б,в, 4 а, 5 б, 6 в, 7 а,г, 8 а, 9 а, 10 г

#### Ожидаемые результаты

Студент должен:

##### **Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

##### **Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

#### **Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

Критерии оценивания. Тестирование проводится в письменной форме.

#### **Оценка**

- «отлично» - выставляется обучающемуся, если получено более 85 % правильных ответов;
- «хорошо» - выставляется обучающемуся, если получено от 66 до 85 % правильных ответов;
- «удовлетворительно» - выставляется обучающемуся, если получено от 51 до 65 % правильных ответов;
- «неудовлетворительно» - выставляется обучающемуся, если получено менее 50 % правильных ответов.

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

### **3.2.3 ЗАДАЧИ И ЗАДАНИЯ**

Текущий контроль по дисциплине «Концепции современного естествознания» проводится с целью оценки знаний, умения анализировать и решать типичные задачи обучающимися.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1

#### **Тема 2 Наука и методология научных исследований**

##### **Задачи и задания**

Текущий контроль по дисциплине «Концепции современного естествознания» проводится на практическом занятии с целью оценки знаний и умения анализировать и решать типичные задачи обучающимися.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1

Комплект задач и заданий определены в методических указаниях по выполнению практических работ по дисциплине «Концепции современного естествознания».

Примеры задач.

Задача 1. Если рассматривать фотографию в газете через увеличительное стекло, то видно, что она состоит из множества точек, которые при обычном рассмотрении сливаются в равномерный серый цвет. Человеческий глаз перестает различать промежутки между равномерно расположенными точками, когда их больше 900 в квадрате со стороной 1 см. Вычислите минимальные размеры, которые может определить человеческий глаз, считая одинаковыми размеры точек и промежутков между ними.

Решение: при равномерном заполнении квадрата будет 30 точек и столько же промежутков. Тогда расстояние между точками порядка  $10\text{мм}/60 \approx 0,17\text{мм}$ . Это и есть минимальный размер, который может определить человеческий глаз.

Задача 2. Оценку расстояний можно делать, как показано на рис. 1. Измерьте длину своей руки  $a$ . Взяв линейку, наведите ее на человека, до которого вы хотите определить расстояние. По делениям линейки определите  $x$ . Считая средний рост человека  $h \sim 1,7$  м, определите каким образом найти  $L$ . Прodelайте несколько измерений и проверьте себя, замерив расстояние шагами (1 шаг = 75 см).

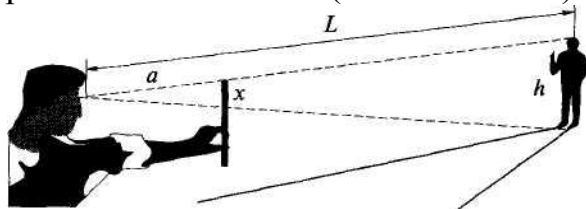


Рис.1 Схема геометрического способа оценки расстояний

Решение: Расстояние геометрическим способом определяется из соотношения  $a/x=L/h$ . Проверка измерения определяется произведением количества шагов до объекта и размером шага.

Задача 3. Методом радиоуглеродного анализа определили, что органическое вещество содержит примерно 1/16 часть радиоактивного углерода от исходного. Определите возраст органического вещества.

Решение: Время, за которое распадается половина радиоактивного углерода (время полураспада), составляет 5 600 лет. За время, равное полупериоду распада, остается 1/2 часть радиоактивного углерода от его исходного содержания. За время, равное  $n$  полупериодам, останется  $1/2^n$ .

Так как  $16=2^4$ , то возраст составит 4раза по 5 600 лет, или 22 400 лет.

Ожидаемые результаты

Студент должен:

**Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

**Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

**Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

## Тема 9 Концепции эволюции в мегамире Космогония

### Задачи и задания

Текущий контроль по дисциплине «Концепции современного естествознания» проводится на практическом занятии с целью оценки знаний и умения анализировать и решать типичные задачи обучающимися.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1Комплект задач и заданий определены в методических указаниях по выполнению практических работ по дисциплине «Концепции современного естествознания».

#### Примеры задач.

1. Годичный параллакс звезды Сириуса (созвездие Центавра) равен — 0,375". Определите расстояния до звезды в парсеке, световых годах и астрономических единицах.

Решение: Для определения расстояния до ближайших звезд используют в качестве базиса большую полуось земной орбиты. Угол, под которым был бы виден радиус орбиты Земли со звезды, называют *годовым параллаксом* (рис. 2).



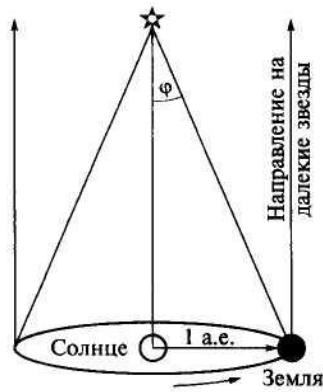


Рис. 2 Схема определения расстояний до далеких звезд методом годичного параллакса

Расстояние до этой звезды определяется, так же как и в предыдущем случае:

$$L = 1 \text{ а.е.} / \sin \varphi = 1 \text{ а. е.} / \varphi$$

Для пересчета единиц измерений используют данные:

- астрономических единицах (1 а.е. =  $1,49 \cdot 10^{11}$  м),
- световых годах (1 св. год =  $9,5 \cdot 10^{15}$  м - 63240 а.е. = 0,306 пк)
- парсеках (1 пк =  $3,086 \cdot 10^{16}$  м = 3,26 св. год = 206 265 а. е.; 1 Мпк =  $3,086 \cdot 10^{22}$  м);

Ответ: Расстояние до звезды:  $2,66 \text{ пк} \cdot 206265 = 5,5 \cdot 10^5$  а.е.,  $2,66 \cdot 3,26 = 8,67$  св.лет.

2. Солнце в  $((625 \cdot 10^{20})^2)$  раз ярче Сириуса. Оцените расстояние до Сириуса.

Решение: Можно оценить расстояние до далеких звезд и ближайших галактик методом измерения сравнительной яркости, исходя из закона убывания интенсивности точечного источника пропорционально квадрату расстояния:  $I \sim 1/r^2$ .

Ответ: Расстояние до Сириуса в  $25 \cdot 10^{10}$  раз больше, чем до Солнца.

3. К Сатурну (9 а.е. от Солнца) запустили с Земли беспилотный космический аппарат для исследования колец Сатурна. Через сколько минут дойдет сигнал? Можно ли при исследовании колец эффективно управлять космическим аппаратом с Земли, чтобы избежать столкновения аппарата с ледяными частицами и глыбами, из которых состоят эти кольца? Ответ обоснуйте.

Решение: Определив расстояние в км (по пересчету из задачи 1) и зная скорость сигнала (300тыс. км/с) находим время.

Ответ: Радиосигнал от Земли к Сатурну будет идти около 75 мин, что делает управление с Земли неэффективным.

Ожидаемые результаты

Студент должен:

**Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

**Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

**Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

## **Тема 12 Концепции эволюции в биологии.**

### Задачи и задания

Текущий контроль по дисциплине «Концепции современного естествознания» проводится на практическом занятии с целью оценки знаний и умения анализировать и решать типичные задачи обучающимися.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1

Комплект задач и заданий определены в методических указаниях по выполнению практических работ по дисциплине «Концепции современного естествознания».

Примеры задач.

**1. Код — это система символов для перевода одной формы информации в другую. В ДНК при записи информации об аминокислотах используется четыре нуклеотида (или четыре буквы): А, Т, Г, Ц. Все белки строятся из 20 аминокислот. Сколько «букв» кода ДНК необходимо для кодирования этих аминокислот? Число кодируемых «аминокислот» с использованием четырех «букв» определяется по формуле:  $4^n$ , где  $n$  — количество используемых букв для кодировки одной аминокислоты. Проверьте, сколько «аминокислот» можно закодировать при  $n = 1, 2$  и  $3$ . Сделайте вывод.**

Решение: Если для каждой аминокислоты использовать 1 «букву» из четырех, то закодировать можно только 4 аминокислоты, 2 «буквы» - 16 аминокислот, 3 «буквы» - 64 аминокислоты. Первые два случая не дают

возможности закодировать все аминокислоты. Необходимо использовать трехбуквенный код, хотя он избыточен, так как аминокислот всего 20.

2. Доминантный ген А определяет белый цвет у цветков гороха, а рецессивный а — красный. Какого цвета будут цветы у 1-го поколения гороха, если и отцовский организм был гомозиготным (АА), и материнский — тоже гомозиготен (аа)?

Решение: Решают задачу, используя законы Менделя. 1-е поколение будет иметь генотип (Аа), и доминантный ген определит цвет цветков, который будет красным.

3. Способность людей сворачивать язык трубочкой обусловлена доминантным геном R, а неспособность — рецессивным геном r. При опросе жителей Балтимора оказалось, что 64 % из них способны сворачивать язык, а остальные нет. Используя закон Харди—Вайнберга, определите генетический состав популяции людей (число гомозигот — RR, число гетерозигот — Rr и число гомозигот — rr на каждые 100 жителей).

Решение: Поскольку R — ген доминантный, то 64% людей — это носители гомозигот RR и гетерозигот Rr, а 36 % — носители гомозигот rr. Из закона Харди — Вайнберга следует, что  $q^2 = 0,36$ . Тогда  $q = \sqrt{0,36} = 0,6$ . Так как  $p + q = 1$ , то  $p = 0,4$ . Используя закон Харди — Вайнберга, находим генетический состав популяции: частота гомозигот RR — 0,16, или 16 % жителей; гетерозигот Rr — 0,48, или 48 %; гомозигот rr — 0,36, или 36 %.

4. Пользуясь формулой Харди—Вайнберга, вычислите состояние равновесия в популяции с частотой генотипов AA = 0,10 Aa = 0,2 и aa = 0,70.

Решение: При данном распределении на сто особей:  $D = 10$ ,  $H = 20$ ,  $R=70$ . Находим частоты аллелей:  $p = 0,2$ ;  $q = 0,8$ . Из закона Харди—Вайнберга находим генетический состав популяции: AA — 0,4; Aa — 0,32; aa — 0,64.

5. Заполнить таблицу выживания популяции, используя соответствующие формулы для расчета демографических показателей (из методических рекомендаций по выполнению практических работ).

Таблица1 - таблица выживания

Исходные данные		Расчетные данные			
Возраст, $x$	Число выживших, $n_x$	Доля выживших, $l_x$	число погибших, $d_x$	Смертность, $g_x$	Число живых от $x$ , $L_x$
0	142	1,000	80	0,56	102
1	62				
2	34				
3	20				
4	15				
5	11				
6	6				

7	3				
8	2				
9	0				

### Ожидаемые результаты

Студент должен:

**Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

**Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

**Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на задаваемые вопросы.

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

## 3.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

3.3.1 Курсовые работы (проекты) по дисциплине, предусмотренные учебным планом

Не предусмотрены

3.3.2 Контрольные работы/ расчетно-графические работы, предусмотренные учебным планом

Не предусмотрены

### 3.3.3. Доклады по темам дисциплины

Контроль самостоятельной работы студентов по дисциплине «Концепции современного естествознания» проводится в форме докладов с презентациями обучающихся с целью контроля усвоения учебного материала по вопросам тем «Современные концепции химии», «Современные концепции физики». При подготовке к занятиям обучающиеся должны представить доклады с презентациями продолжительностью на 5-7 минут. Тема докладов обучающимися выбираются самостоятельно. Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Форма отчетности: доклад с презентацией, представленный на занятии по дисциплине.

Тематика докладов:

- 1 Современная химия.
- 2 Научные достижения по химии.
- 3 Структура микромира.
- 4 Концепция элементарных частиц.
- 5 Научные достижения в области физики.
- 6 Выдающиеся ученые в области физики.
- 7 Выдающиеся ученые в области химии.
- 8 История развития химии как науки.
- 9 История развития физики как науки.

### Ожидаемые результаты

Студент должен:

#### **Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

#### **Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

#### **Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;

- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если содержание доклада соответствует заявленной теме, демонстрирует способность обучающегося к самостоятельной научно-исследовательской работе; доклад иллюстрирован презентацией, содержит самостоятельные выводы обучающегося, аргументированные с помощью данных представленных в используемых литературных источниках;

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если: содержание доклада носит реферативный характер, структура и оформление доклада не соответствует требованиям, отсутствует презентация, нет самостоятельных выводов обучающегося по исследуемой теме.

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

Тема 1 Эволюция научного метода Понятие и содержание естествознания.

Вопросы, вынесенные на самостоятельное обучение

- 1 Предмет, цель и структура естествознания
- 2 Исторические этапы познания природы
- 3 Естественнонаучная и гуманитарная культуры

Форма отчетности: тестирование

Ожидаемые результаты

Студент должен:

**Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

**Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

**Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

## Тема 2 Наука и методология научных исследований

Вопросы, вынесенные на самостоятельное обучение

1. Понятие и функции науки
- б. Черты науки и псевдонаучной деятельности
- с. Формы научного познания
- д. Методы научных исследований
- е. Методология естествознания Измерение как метод познания

Форма отчетности: тестирование

Ожидаемые результаты

Студент должен:

### **Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

### **Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

### **Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

## Тема 3 Современные концепции химии

Вопросы, вынесенные на самостоятельное обучение

- 1 Современная химия
- 2 Научные достижения по химии

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты

Студент должен:

### **Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;

- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

**Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;

- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

**Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;

- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

Тема 4 Развитие естественнонаучных картин мира и системная организация материи. Физические картины мира

Вопросы, вынесенные на самостоятельное обучение

1 Понятие научной картины мира

2 Механическая картина мира

3 Электромагнитная картина мира

4 Квантово-полевая картина мира

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты

Студент должен:

**Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;

- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

**Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;

- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

**Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;

- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.



Тема 5 Современные концепции физики  
Вопросы, вынесенные на самостоятельное обучение

- 1 Структура микромира
- 2 Концепция элементарных частиц
- 3 Кварковая теория
- 4 Научные достижения в области физики

Форма отчетности: тестирование.

Ожидаемые результаты

Студент должен:

**Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

**Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

**Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

Тема 6 Концепция самоорганизации в науке  
Вопросы, вынесенные на самостоятельное обучение

- 1 Термодинамическая система.
- 2 Принцип возрастания энтропии
- 3 И. Пригожин о синергетике

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты

Студент должен:

**Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;

- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

**Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;

- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

**Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;

- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

Тема 7 Пространство, время, симметрия Пространство, время и теории относительности

Вопросы, вынесенные на самостоятельное обучение

1 Представления о пространстве и времени

2 Специальная теория относительности.

3 Общая теория относительности

Форма отчетности: тестирование.

Ожидаемые результаты

Студент должен:

**Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;

- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

**Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;

- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

**Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;

- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

Тема 8 Симметрия и законы сохранения  
Вопросы, вынесенные на самостоятельное обучение

- 1 Понятие, категории и виды симметрии.
- 2 Законы сохранения как проявление симметрии
- 3 золотое сечение – закон проявления гармонии в природе

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты

Студент должен:

**Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

**Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

**Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

Тема 9 Концепции эволюции в мегамире. Космогония  
Вопросы, вынесенные на самостоятельное обучение

- 1 Основные понятия и структура мегамира
- 2 Строение и развитие звезд.
- 3 Планеты Солнечной системы
- 4 Гипотезы происхождения солнечной системы

Форма отчетности: тестирование.

Ожидаемые результаты

Студент должен:

**Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;

- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

**Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;

- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

**Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;

- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

Тема 10 Космологические модели Вселенной  
Вопросы, вынесенные на самостоятельное обучение

1 Представления о Вселенной ученых древнего мира

2 Современные модели Вселенной

Форма отчетности: тестирование.

Ожидаемые результаты

Студент должен:

**Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;

- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

**Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;

- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

**Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;

- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

Тема 11 Биологический уровень организации материи. Концепции происхождения и развития жизни на Земле  
Вопросы, вынесенные на самостоятельное обучение

- 1 Структурный уровень организации живой материи
- 2 Концепции зарождения жизни на Земле
- 3 Этапы развития жизни на Земле

Форма отчетности: тестирование.  
Ожидаемые результаты

Студент должен:

**Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

**Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

**Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

Тема 12 Концепции эволюции в биологии  
Вопросы, вынесенные на самостоятельное обучение

- 1 Эволюционные идеи и теории
- 2 Синтетическая теория эволюции (СТЭ) Методы исследования эволюции
- 3 Основы генетики
- 4 Биоэтика

Форма отчетности: тестирование.  
Ожидаемые результаты

Студент должен:

**Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;

- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

**Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;

- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

**Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;

- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

Тема 13 Человек, как предмет естествознания

Вопросы, вынесенные на самостоятельное обучение

1 Происхождение и эволюция человека

2 Феномен человека

3 Здоровье и здоровый образ жизни

4 Работоспособность и творчество человека

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты

Студент должен:

**Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;

- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

**Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;

- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

**Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;

- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

Тема 14 Биосфера и экологические проблемы  
Вопросы, вынесенные на самостоятельное обучение

- 1 Биосфера, ее структура и функции
- 2 Теория В.И. Вернадского о ноосфере
- 3 Основы экологии

Форма отчетности: устный опрос.  
Ожидаемые результаты

Студент должен:

**Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

**Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

**Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если содержание доклада соответствует заявленной теме, демонстрирует способность обучающегося к самостоятельной научно-исследовательской работе; доклад иллюстрирован презентацией, содержит самостоятельные выводы обучающегося, аргументированные с помощью данных представленных в используемых литературных источниках;

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если: содержание доклада носит реферативный характер, структура и оформление доклада не соответствует требованиям, отсутствует презентация, нет самостоятельных выводов обучающегося по исследуемой теме.

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

### **3.4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Концепции современного естествознания» проводится в виде устного зачета с целью определения уровня знаний и умений обучающихся.

Образовательной программой 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим темам данной дисциплины. Подготовка обучающихся к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся пользуются конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1

#### **Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачета)**

1. Атомистическая исследовательская программа Левкиппа и Демокрита
2. Биохимическая эволюция А. И. Опарина
3. Выводы общей теории относительности и их эмпирические доказательства
4. Геоцентрическая система мира Н. Коперника. Идея Д. Бруно
5. Естествознание как комплекс естественных наук о природе.  
Дифференциация и интеграция наук
6. Измерение как метод познания. Геометрический способ определения расстояния
7. Измерение расстояния методом параллакса (расчет расстояния до звезд и звездных систем)
8. Исторические этапы развития естествознания
9. Кварковая теория. Аромат и цвет кварков
10. Классификация частиц в зависимости от квантового числа (спин).  
Запрет Паули. Правило Хунда.
11. Континуальная исследовательская программа Анаксагора-Аристотеля
12. Концепции квантовой физики (квантово-полевая картина мира)
13. Концепции происхождения жизни
14. Концепции эволюции в биологии (трансформизм, катастрофизм, преформизм, униформизм)
15. Концепция системно-структурных уровней организации живой материи



16. Космогония. Основные этапы развития звезд (красный гигант, карлики, сверхновые и нейтронные звезды, черные дыры)
17. Космологические модели Вселенной (модель А. Эйнштейна, А. Фридмана, закон Хаббла)
18. Космология. Космологические представления Аристотеля и К. Птолемея
19. Критерии истинности научного знания
20. Мегамир. Световой год, астрономическая единица (а.е.), годичный параллакс, парсек
21. Методология. Общенаучные методы познания
22. Методы исследования эволюции
23. Механическая картина мира
24. Микромир. Открытия в области элементарных частиц
25. Общая схема классификации частиц. Разновидность частиц в зависимости от времени жизни частиц и заряда
26. Общая теория относительности А. Эйнштейна. Её постулаты
27. Определение жизни и отличительные признаки живого
28. Основные свойства элементарных частиц и их классификация в зависимости от массы покоя
29. Основные формы познания
30. Основные этапы развития жизни на Земле
31. Основы генетики и её значение для развития биологии
32. Особенности эмпирические методы познания
33. Понятия и свойства пространства и времени
34. Популяция - структурная единица эволюции. Таблицы и кривые выживания
35. Предмет, цель и структура естествознания
36. Псевдонаука как имитация научной деятельности. Отличительные черты псевдонауки
37. Релятивистские эффекты специальной теории относительности
38. Синтетическая теория эволюции (Неодарвинизм)
39. Современный экологический кризис и его специфика
40. Специальная теория относительности А. Эйнштейна. Её постулаты
41. Специфические особенности человека
42. Специфические черты науки
43. Строение звезды (на примере Солнца)
44. Строение солнечной системы. Атрибуты планеты и особенность планет земной группы
45. Строение солнечной системы. Характеристика планет – гигантов.
46. Структурные элементы мегамира (планеты, спутники планет, звезды, астероиды, плеяды, квазары)
47. Сфера деятельности биоэтики
48. Теории горячей и раздувающейся Вселенной (теория инфляции)
49. Теория большого взрыва
50. Типы физического взаимодействия

- 51.Формы галактик. Основные характеристики галактики Млечный путь
- 52.Характеристика криптозооя (эпоха скрытой жизни)
- 53.Характеристика фанерозоя (эпоха явной жизни)
- 54.Эволюция биосферы. Понятие ноосферы как этапа развития биосферы
- 55.Электромагнитная картина мира
- 56.Этап становления естествознания. Идеалистическая программа Платона
- 57.Принципы симметрии и законы сохранения
58. Г. Хакен, И. Пригожин о синергетике. Основные её понятия
- 59.Феномен человека. Антропосоциогенез.
- 60.Химические системы. Реакционная способность веществ

#### Ожидаемые результаты

Студент должен:

##### **Знать:**

- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;
- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

##### **Уметь:**

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;
- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.

##### **Владеть:**

- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;
- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

#### **4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов. Шкала для оценивания уровня

сформированности компетенций в результате освоения дисциплины представлена ниже.

### Шкала оценивания обучающегося на зачете

Оценка	Требования	Уровень сформированности компетенций
«зачтено»	<p>выставляется обучающемуся, если он достаточно хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.</p> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;</li> <li>- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;</li> <li>- подготавливать справочно-презентационный материал научно-популярного характера.</li> </ul> <p><b>Владет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;</li> <li>- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.</li> </ul>	Базовый и пороговый уровень
«не зачтено»	<p>выставляется обучающемуся, если он не знает материал,; не владеет требуемыми навыками, не умеет анализировать и систематизировать поступившую научную информацию.</p> <p><b>Не знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю возникновения и основные концепции естественнонаучных картин мира;</li> <li>- концептуальные основы и законы природы, проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.</li> </ul> <p><b>Не умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы в различных масштабах;</li> <li>- подготавливать справочно-презентационный</li> </ul>	Компетенция не сформирована

	<p>материал научно-популярного характера.</p> <p><b>Не владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общенаучными философскими методами познания окружающего мира;</li> <li>- естественнонаучными концепциями в собственной экспертно-аналитической и исследовательской практике.</li> </ul>	
--	--	--

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил «зачтено», что означает успешное прохождение аттестационного испытания.

**5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Концепции современного естествознания» проводится в виде зачета с целью определения уровня знаний, умений и навыков обучающихся.

Образовательной программой 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим темам дисциплины, представленным в рабочей программе. Подготовка обучающихся к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся пользуются конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения при использовании объективных данных результатов текущей аттестации студентов.

Во время зачета обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, предложенные преподавателем. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать твердые знания изученного материала по всем темам дисциплины. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

