

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

"УТВЕРЖДАЮ"
Проректор по учебной работе
Доцент И.Н. Тужин
(уч. звание И.О. Фамилия)
" 09 " _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИСТОРИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Направление подготовки: 06.03.01 Биология

Профиль: Биоэкология

Название кафедры: «Биоэкология и физиология сельскохозяйственных животных»

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Кинель 2019

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «История естествознания» в подготовке бакалавра состоит в формировании у обучающихся определённой статической картины, характеризующей сегодняшнее состояние науки. Курс «История естествознания» позволяет проследить борьбу идей в науке, создать у обучающихся диалектически объемное, а не метафизически плоское представление о естествознании.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие **задачи**:

1. Дать представление учащимся об основных этапах истории науки.
2. Выявить основные идеи, определяющие историческое развитие естествознания.
3. Эксплицировать понятие науки.
4. Очертить область паранаучной деятельности, дав представление о концептуальных конструкциях, отвергнутых в ходе исторического развития науки.
5. Оценить соотношение и взаимовлияние естественнонаучных дисциплин в ходе их исторического развития.

2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.02 «История естествознания» относится вариативной части дисциплин по выбору. Дисциплина изучается в 8 семестре на 4 курсе в очной форме обучения.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной	Знать: основные этапы истории естествознания и имена выдающихся ученых.
		Уметь: отличать научные суждения от лженаучных и паранаучных; уяснить сущность науки.
		Владеть: элементарными навыками историко-культурного анализа науки.

	деятельности, нести ответственность за свои решения.	
ОПК-14	способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии.	Знать: основные концепции современного естествознания, историю их возникновения и становления.
		Уметь: уяснить гуманитарный аспект современных естественнонаучных разработок, порождаемые ими моральные и экологические проблемы; понять плюралистичность и мозаичность современной культуры, диалектическое соотношение в ней научного, религиозного, морального, философского и других компонентов.
		Владеть: методиками оценки перспектив инновационных технологий.
ПК-7	способность использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества.	Знать: историю естествознания как историю единства и борьбы трех основных концепций – корпускулярной, континуальной и математической.
		Уметь: ориентироваться в основных проблемах современной науки, понимать смысл и специфику новейших научных разработок; уяснить роль различных наук в современном мире, процессы смены лидеров и исследовательских приоритетов.
		Владеть: навыками поиска новой научной информации, ее отличия от лженаучных паранаучных построений.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы, 180 часов.

для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	8 (18)
Аудиторная контактная работа (всего)		80	80	80
в том числе:	Лекции	40	40	40

	Практические занятия (ПЗ)	40	40	40
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:		100	-	100
СРС в семестре:	Изучение лекционного материала	18	-	18
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	18	-	18
	Подготовка к ПЗ	18	-	18
	Выполнение научной работы и участие в научных и научно-практических конференциях	19	-	19
СРС в сессию:	Подготовка к экзамену	27		27
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		экзамен	2,35	экзамен
Общая трудоемкость, час.		180	82,35	180
Общая трудоемкость, зачетные единицы		5	2,22	5

4.2 Тематический план лекционных занятий.

для очной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудо- емкость, ч
1.	Возникновение науки. Преднаука от Аристотеля до Коперника	4
2.	Классическая механика Ньютона; ньютонизм как исторически исходная форма научного мировоззрения.	4
3.	Вариационные принципы и законы сохранения в истории науки.	4
4.	Становление современных представлений о пространстве и времени.	2
5.	Симметрия и асимметрия в окружающем мире.	2
6.	История релятивизма.	4
7.	История термодинамики и статистической физики.	4
8.	История химии. Генезис современных представлений о строении вещества.	4
9.	История биологии.	6
10.	История астрономии и астрофизики	6
Всего:		40

4.3 Тематический план практических занятий

для очной формы обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Трудо- емкость, ч
1.	Возникновение науки. Преднаука от Аристотеля до Коперника	4
2.	Классическая механика Ньютона; ньютонизм как исторически исходная форма научного мировоззрения.	4
3.	Вариационные принципы в истории науки	2
4.	Законы сохранения в истории науки.	2
5.	Становление современных представлений о пространстве и времени.	2
6.	Симметрия и асимметрия в окружающем мире.	2
7.	История релятивизма.	4
8.	История термодинамики.	2
9.	История статистической физики. Синергетика.	2
10.	История химии. Генезис современных представлений о строении вещества.	4
11.	История традиционной биологии	2
12.	История эволюционной биологии и генетики	4
13.	История астрономии и астрофизики	6
Всего:		40

4.4 Тематический план лабораторных работ.

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

4.5 Самостоятельная работа

для очной формы обучения

№ п/п	Вид самостоятельн ой работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
1.	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	18
2.	Самостоятель ное изучение теоретическог о материала	Система научного познания: гуманитарные и естественные науки. Система научного познания: фундаментальные и прикладные науки. Развитие науки: дифференциация и интеграция, научные революции. Атомистическое учение Демокрита. Аристотель: космология, механика, теория элементов. Гелиоцентрическая система Птолемея - вершина античной астрономии. Научная деятельность Леонардо да Винчи. Коперниканская революция. Законы Кеплера. Галилео Галилей - первый классический ученый.	18

3.	Подготовка к практическим работам	Принцип инерции и понятие инерциальной системы отсчета. Первый закон Ньютона. Специфика взаимодействия корпускулярных объектов. Второй закон Ньютона. Действие и противодействие. Третий закон Ньютона. Континуальное истолкование закона преломления. Принцип Гюйгенса. Континуальное истолкование явлений интерференции и дифракции Френелем. Парадоксальность эфирной теории световых явлений. Дифракция электронов. Принцип де Бройля. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. Виды энергии. Закон сохранения момента импульса. Концепции симметрии в эстетике и в естествознании. Основные типы симметрии классической механики. Симметрия по заряду и концепция антиматерии. Гравитационное поле и эффект искривления пространства. Пространства Римана и Лобачевского. Вселенная как фридмон. Понятие энтропии. Второе начало термодинамики. Концепция «тепловой смерти» Вселенной. Открытые системы. Понятие хаоса и бифуркации. Беспорядок и хаос в больших системах. Теория катастроф. Общенаучный характер концепции самоорганизации. Негэнтропия и экологические проблемы.	18
4.	Выполнение научной работы и участие в научных и научно-практических конференциях	Открытие электрона. Модель атома Томсона. Эксперимент Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома водорода по Бору и постулаты Бора. Основные идеи квантовой механики. Причины дифференциации современной биологии. Теория биохимической эволюции. Биологическое разнообразие. Систематика.	19
5.	Подготовка к сдаче экзамена	Повторение и закрепление изученного материала.	27
Итого:			100

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Работу с настоящей рабочей программой следует начать с ознакомления, где особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения взаимосвязи в системе «человек-общество-природа» обучающемуся необходимо выявить взаимосвязь биологических и социальных качеств человека с позиций философской, социальной и природной сред его обитания.

5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса

Принцип изучения основ истории естествознания основан на познании связи качества социальной и природной сред обитания со здоровьем человека и проследить духовно-нравственные аспекты экологической проблемы с

необходимостью формирования экологической культуры.

5.3. Рекомендации по работе с литературой

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и механизмы иммунологических реакций (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

5.4 Советы по подготовке к экзамену

При подготовке к экзамену, рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к экзамену более внимательно изучить разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов практических работ, ресурсов сети Интернет.

6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:

6.1 Основная литература:

6.1.1. Концепция современного естествознания. В вопросах и ответах. Учебное пособие. / Е.А. Соцков .— : Институт законоведения и управления Всероссийской полицейской ассоциации, 2013. – Режим доступа <http://rucont.ru/efd/209459>

6.2. Дополнительная литература:

6.2.1. Карпенков С.Х. Основные концепции естествознания. - 5-е изд., перераб и доп. – М.: Высшая школа. 2003. – 488 с.: ил..

6.2.2. . Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания. – М.: Юнити-дата, 2008. 336с.

6.3 Программное обеспечение:

- 6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;
- 6.3.2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;
- 6.3.3. Microsoft Office стандартный 2013;
- 6.3.4. Microsoft Office Standard 2010;
- 6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;
- 6.3.6. WinRAR:3.x: Standard License – educational –EXT;

6.3.7. 7 zip (свободный доступ).

6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1. <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации

6.4.2. <http://www.consultant.ru> - Справочная правовая система «Консультант Плюс» 3.

6.4.3. <http://www.garant.ru> - Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

6.4.4. Торосян В.Г. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]. - <http://rucont.ru/efd/195956>

6.4.5. Пустовалов А.П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]. - <http://rucont.ru/efd/238809>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п.п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 2225 (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.7А)	Учебная аудитория на 22 посадочных места укомплектована специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска,) и переносные технические средства обучения (ноутбук, проектор, экран).
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 2226 (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.7А)	Учебная аудитория на 24 посадочных места укомплектована специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, маркерная доска, трибуна) и переносные технические средства обучения (ноутбук, проектор, экран).
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 2227 (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.7А)	Учебная аудитория на 24 посадочных места укомплектована специализированной мебелью (столы, скамейки, учебная доска, маркерная доска, трибуна) и переносные технические средства обучения (ноутбук, проектор, экран).

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
4	Помещение для самостоятельной работы студентов ауд. 3310 а (читальный зал). <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 2228 (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.7А)	Специальный инструмент и инвентарь для учебного оборудования: ноутбук, проектор

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на практических занятиях, выполнении индивидуального задания. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Доклад

Тематика докладов на научную конференцию по дисциплине

№ п/п	Тема
1.	Единство живой и неживой природы в представлениях русских космистов.
2.	Концепция ноосферы В.И. Вернадского.
3.	Солнечно-земные связи и их влияние на человека.
4.	Гипотезы о возникновении жизни на планетах, подобных Земле.
5.	НЛО: мистификация или реальность?
6.	Влияние солнечной активности на атмосферу и погоду Земли.
7.	Представления древних мистиков и современная картина мира.
8.	Магия глазами ученых и чародеев.
9.	Феномен средневековой алхимии.
10.	Астрология и причины ее популярности.
11.	Космос и биосфера.
12.	В поисках идеальной энергии будущего.
13.	Самоорганизация процессов в геологии, биологии и экологии.
14.	Эволюция биосферы, ее ресурсы и пределы устойчивости.
15.	Симметрия в природе.
16.	Природные системы на грани хаоса и порядка.
17.	Климат, погода и солнечно-земные связи.
18.	Генная инженерия: достижения и проблемы
19.	Необычные состояния материи.
20.	Сущность и основные особенности научно-технической революции.
21.	Проблема классификации наук.

22.	Сущность и структура научных революций.
23.	Этические проблемы науки.
24.	Модель большого взрыва и расширяющейся Вселенной.
25.	Происхождение и развитие галактик и звезд.
26.	Происхождение Солнечной системы.
27.	Проблемы происхождения и развития Земли.
28.	Главные выводы специальной и общей теории относительности.
29.	Значение синергетики для современного естественнонаучного познания.
30.	Общенаучное значение понятия энтропии.
31.	Проблемы соотношения вещества и поля, материи и энергии.
32.	Роль симметрии и асимметрии в научном познании.
33.	Современные представления о пространстве и времени.
34.	Проблемы детерминизма и индетерминизма в современном естествознании.
35.	Проблема сущности живого и его отличия от неживой материи.
36.	Естественнонаучные модели происхождения жизни.
37.	Основные проблемы экологии и ее роль для жизни.
38.	Роль разнообразия в живой природе.
39.	Учение о биосфере В.И. Вернадского.
40.	Иерархическое строение биосферы и трофические уровни.
41.	Организация и самоорганизация в живой природе.
42.	Основные проблемы этологии и роль агрессии в эволюции видов.
43.	Феномен агрессии в человеческом поведении.
44.	Представления о коэволюции.
45.	Влияние космического излучения и солнечной энергии на живые тела и общественные процессы.
46.	Современная наука о происхождении человека и поиск его прародины.
47.	Основные проблемы социобиологии.
48.	Естественнонаучный статус психоанализа.

49.	Бихевиоризм и проблема психогенеза.
50.	Основные проблемы парапсихологии.
51.	Проблемы этнологии и теория пассионарности Л.Н. Гумилева.
52.	Проблемы создания искусственного интеллекта.
53.	Концепция ноосферы и ее научный статус.
54.	Модель “расширяющегося сознания” и ее соотношение с классическими представлениями.
55.	Понятие информации и его соотношение с понятиями вещества и энергии.

Критерии и шкала оценивания докладов конференции

оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся: - подготовил по теме краткий конспект по заданной теме, отражающий основные положения рассматриваемого вопроса; - подготовил презентацию и выступил на студенческой научной конференции;
оценка «не зачтено» выставляется: - если не подготовлен краткий конспект или в нем не раскрыто основное содержание материала по заданной теме и не сделан доклад на студенческой научной конференции.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Тема 1. Возникновение науки. Преднаука от Аристотеля до Коперника

- 1 Что такое наука?
- 2 Чем отличается наука от религии?
- 3 Чем отличается наука от искусства?
- 4 Что понимается под позитивностью научного знания?
- 5 Что понимается под непротиворечивостью научного знания?
- 6 Что такое преднаука?
- 7 Что такое паранаука?
- 8 Что такое лженаука?
- 9 Является ли астрология наукой?
- 10 Является ли психоанализ наукой?
- 11 Является ли графология наукой?
- 12 Чем отличается графология от графомании?
- 13 Шахматы - это наука?
- 14 Является ли наукой медицина?
- 15 Что такое теоретический уровень научного познания?
- 16 Что такое эмпирический уровень научного познания?
- 17 Имеется ли в математике эмпирический уровень?

- 18 Во всякой ли науке строятся теории?
- 19 Бывают ли теоретические и эмпирические науки?
- 20 Зачем нужны теории в науке?
- 21 Какие методы научного познания Вы знаете?
- 22 Дедукция - это метод научного познания?
- 23 Теорема Пифагора - это метод научного познания?
- 24 Существуют ли науки, в которых не используется логика?
- 25 Алхимия - это наука?
- 26 Уфология - это наука?
- 27 Спелеология - это наука?
- 28 Грамматика - это наука?
- 29 Литература - это наука?
- 30 Какие науки называются гуманитарными?
- 31 Какие науки называются естественными?
- 32 Каково отношение представителей гуманитарной культуры к математике?
- 33 Каково отношение представителей естествознания к мертвым языкам, классической филологии?
- 34 В чем сущность конфликта между гуманитарной и естественной культурами?
- 35 Что такое фундаментальные науки? Какие фундаментальные науки Вы знаете?
- 36 Что такое прикладные науки? Какие прикладные науки Вы знаете?
- 37 Кто является лидером современного естествознания?
- 38 Какие естественные науки являются ведущими на данном историческом этапе?
- 39 Почему 21-й век должен стать веком биологии?
- 40 Почему 18-й век называли веком часового механизма, а 19-й - веком пара и электричества?
- 41 Что такое научная революция? Какие революции в науке Вы знаете?
- 42 Что представляет собой дифференциация наук? Приведите примеры.
- 43 Что представляет собой интеграция наук? Приведите примеры.
- 44 Какие науки о науке Вы знаете?
- 45 Каково место концепций современного естествознания в системе наук о науке?
- 46 С какого времени начинается история науки?
- 47 Чем отличается история науки от предыстории науки?
- 48 Что такое специализированное донаучное знание?
- 49 Что такое «рассеянное» научное знание?
- 50 Может ли научное знание быть получено за пределами науки? Приведите примеры.
- 51 Какое воздействие оказала магия на становление науки?
- 52 Какое воздействие оказала религия на становление науки?
- 53 Какое воздействие оказала философия на развитие науки?

- 54 Какие протонаучные знания были получены человечеством в процессе обыденно-хозяйственной деятельности?
- 55 Назовите предполагаемое имя человека, открывшего Луну.
- 56 Каким образом древнеегипетские жрецы объясняли ежегодные разливы Нила?
- 57 Почему в часе 60 минут, а в минуте - 60 секунд?
- 58 Что такое зодиакальные созвездия? Почему их 12?
- 59 Что такое гороскоп?
- 60 Почему люди доверяют предсказаниям астрологов?
- 61 Какое открытие в геометрии было совершено Пифагором?
- 62 Кто такой Евклид? В какой области науки он осуществлял свою деятельность?
- 63 Сформулируйте закон Архимеда? Что подтолкнуло автора к его открытию?
- 64 Сформулируйте основные положения атомистического учения Демокрита.
- 65 Как понимал движение Аристотель? Сформулируйте основные открытые им законы движения.
- 66 Почему механика Аристотеля является лженаукой?
- 67 Разделял ли Аристотель атомистическое учение Демокрита? Сформулируйте основные положения теории элементов Аристотеля.
- 68 Сформулируйте основные положения космологии Аристотеля.
- 69 Сформулируйте основные положения геоцентрической системы Птолемея.
- 70 Что такое эпицикл и деферент?
- 71 В чем значение арабской средневековой науки для мировой цивилизации?
- 72 Объясните происхождение терминов «алгебра», «алгоритм».
- 73 Что вы знаете о научной деятельности Абуали Ибн Сино (Авиценны)?
- 74 В чем основная идея средневековой алхимии?
- 75 Что такое «вечный двигатель»? Приведите примеры.
- 76 Что Вы можете сказать о деятельности Парацельса?
- 77 Что такое тривиум и квадриум?
- 78 Какие факультеты были в первых европейских университетах?
- 79 Как осуществлялся перевод античных авторов на латинский язык в средневековой Европе?
- 80 Что Вы знаете о естественнонаучных идеях Леонардо да Винчи?
- 81 Что такое коперниканская революция?
- 82 Почему католическая церковь внесла труд Коперника в список запрещенных книг?
- 83 За что сожгли на костре Джордано Бруно?
- 84 Сформулируйте законы Кеплера.
- 85 Перечислите основные естественнонаучные открытия, сделанные Галилеем.

- 86 В чем суть принципов инерции и относительности, открытых Галилеем?
- 87 Зачем Галилей бросал шары с Пизанской башни?
- 88 Какова роль Декарта в становлении классической науки?
- 89 Что такое академия наук, и когда возникли первые подобные учреждения?

Тема 2. Классическая механика Ньютона; ньютонизм как исторически исходная форма научного мировоззрения.

1. Каковы основные исследовательские программы античности?
2. В чем сущность математической исследовательской программы и кто ее основоположник?
3. Математика - это естественная наука?
4. Что такое число?
5. Приведите примеры реализации математической программы в рамках античной протонауки?
6. Что такое континуум?
7. Кто является основоположником континуальной исследовательской программы?
8. Допускал ли Аристотель существование пустоты и если нет, то почему?
9. Что представляет собой корпускулярная исследовательская программа и кто ее основоположник?
10. Какая из исследовательских программ образует концептуальный базис классической науки и почему?
11. Являются ли корпускулярная, континуальная и математическая исследовательские программы логически совместимыми?
12. Что говорил Р. Фейнман об общекультурном значении атомистической гипотезы Демокрита?
13. Сформулируйте принцип инерции? Почему Аристотель отвергал его?
14. Сформулируйте законы Ньютона.
15. Почему нельзя поднять самого себя?
16. Можно ли остановить вагон поезда, движущийся по инерции с постоянной скоростью, не выходя за его пределы?
17. Какие виды механического движения Вы знаете?
18. Приведите примеры равномерного, неравномерного, равноускоренного, поступательного и вращательного движений?
19. Как возможно взаимодействие тел в рамках корпускулярной модели?
20. Могут ли два тела оказывать воздействие друг на друга через пустоту и если да, то как?
21. Чем отличается действие от противодействия?
22. Сформулируйте закон всемирного тяготения. Реализацией какой концепции он является?
23. Почему современники Ньютона критически отнеслись к закону всемирного тяготения? В чем суть их аргументов?

24. Почему космонавт, выходя в открытый космос из космического корабля, не падает на землю, а парашютист, выпрыгивая из самолета, падает?
25. Что такое невесомость? Почему она имеет место?
26. Как ведет себя жидкость, вылившаяся из стакана, в условиях невесомости?
27. Что представляет собой свет с точки зрения корпускулярной концепции?
28. Какие световые явления удалось удовлетворительно объяснить Ньютону?
29. Сформулируйте закон преломления Снеллиуса-Декарта. Почему корпускулярная интерпретация данного закона показалась современникам Ньютона интуитивно неприемлемой?
30. Сформулируйте принцип Гюйгенса. Каково континуальное представление о природе света?
31. Что такое интерференция и дифракция? Как объяснил данные явления Френель?
32. Что Вы знаете об эксперименте Араго-Пуассона? Почему он именуется «решающим»?
33. Что такое корпускулярно-волновой дуализм? Почему он представляет собой методологическую аномалию?
34. Что такое световосный эфир? Почему представление об эфире логически не совместимо с представлением о корпускулах?
35. Что представляет собой дифракция электронов? Можно ли объяснить данное явление корпускулярно?
36. Сформулируйте принцип де Бройля. В чем его методологический смысл?
37. В чем заключается идея дополнительности? В связи с чем она возникла?

Тема 3. Вариационные принципы и законы сохранения в истории науки.

1. Сформулируйте принцип наименьшего времени Ферма. В связи с чем он был выдвинут автором?
2. Что такое абсолютная формула? Каковы магические и религиозные истоки идеи абсолютной формулы?
3. Сформулируйте принцип наименьшего действия Мопертьюи. Что такое действие в понимании Мопертьюи?
4. В чем суть неприятия Вольтером принципа наименьшего действия?
5. В чем специфика дифференциального, интегрального и вариационного исчислений?
6. Что представляет собой принцип наименьшего действия в формулировке Гамильтона?
7. Можно ли открыть новые физические феномены посредством простого их дедуцирования из принципа наименьшего действия?
8. Что такое инвариантность?
9. В чем сущность концепции инвариантности? Кто является ее основоположником?
10. Сформулируйте известные Вам апории Зенона. Что автор пытался ими доказать?

11. Совместима ли логически концепция инвариантности с корпускулярной, континуальной и математической концепциями?
12. Что такое импульс? Сформулируйте закон сохранения импульса.
13. Что такое кинетическая энергия? Сформулируйте закон сохранения кинетической энергии.
14. Что такое потенциальная энергия? Чем она отличается от кинетической энергии?
15. Два шара одинаковой массы движутся навстречу друг другу с одинаковой скоростью. Что с ними произойдет после соударения: а) если кинетическая энергия сохраняется; б) если кинетическая энергия переходит в тепловую.
16. Кинетическая энергия переходит в тепловую. Можно ли полученную тепловую энергию вновь преобразовать в кинетическую?
17. Приведите примеры перехода кинетической энергии в потенциальную.
18. Приведите примеры перехода потенциальной энергии в кинетическую.
19. Приведите примеры перехода кинетической энергии в тепловую.
20. Приведите примеры перехода тепловой энергии в кинетическую.
21. Может ли потенциальная энергия непосредственно перейти в тепловую? Если да, приведите примеры.
22. Что такое внутренняя энергия? Какой формулой она выражается и кто ее сформулировал.
23. Сформулируйте закон сохранения момента импульса. Приведите примеры его действия.
24. Почему в рамках классического естествознания задача четырех тел не решается точным образом?

Тема 4. Становление современных представлений о пространстве и времени. Симметрия и асимметрия в окружающем мире.

1. Каковы обыденные представления о пространстве и времени?
2. Какова интерпретация категорий пространства и времени в философии?
3. Можно ли понимать пространство и время как особого рода вещи?
4. Можно ли понимать пространство как особого рода вещь, вмещающую в себя все другие вещи?
5. Можно ли понимать время как особого рода поток, в котором пребывают вещи?
6. В каком смысле пространство и время можно понимать как абсолютные?
7. Взаимодействует ли тело с тем участком пространства, которое оно занимает?
8. Можем ли мы изменить ход течения времени?
9. В чем заключается однородность пространства?
10. В чем заключается изотропность пространства?
11. В чем заключается трехмерность пространства? Почему наше пространство трехмерно?
12. Возможно ли существование четырехмерного пространства? Что оно собой должно представлять?
13. Что такое симметрия? Какие типы симметрии Вы знаете?

14. Почему у животных и насекомых имеется равное число конечностей с каждой стороны?
15. Почему некоторые люди предпочитают писать правой, а некоторые - левой рукой?
16. Какова связь принципов симметрии с законами сохранения?
17. Какие уровни понимания природы выделяет Е. Вигнер?
18. В чем суть парадокса обратимости времени в классической физике?
19. Сформулируйте теорему Э. Нетер.
20. Что такое симметрия по заряду?
21. Что такое антивещество? Почему мы не наблюдаем его в естественных условиях?

Тема 5. История релятивизма.

1. Сформулируйте классический принцип относительности.
2. Можно ли, находясь в трюме корабля, как-нибудь определить, движется ли он равномерно или покоится?
3. На неподвижном корабле груз, брошенный вертикально вниз с мачты, упадет у ее основания. Куда упадет аналогичным образом брошенный груз на корабле, движущемся прямолинейно с постоянной скоростью?
4. Каким образом Фуко доказал вращение Земли вокруг своей оси? Что такое «маятник Фуко»?
5. Сформулируйте галилеево правило сложения скоростей.
6. Можно ли сказать, что скорость любого тела абсолютна, а ускорение относительно?
7. Всегда ли свет движется со скоростью 300000 км/с?
8. Если поезд движется со скоростью 60 км/час, а проводник идет по вагону к голове поезда со скоростью 5 км/час, то какова скорость проводника относительно платформы? Что изменится в этой ситуации, если вместо движения проводника мы будем рассматривать движение света?
9. Можно ли применять галилеево правило сложения скоростей к описанию световых явлений?
10. В чем заключался эксперимент Майкельсона-Морли? Какова была его цель и была ли она достигнута?
11. Каким образом Лоренц объяснил отрицательный результат эксперимента Майкельсона-Морли?
12. Что происходит с линейными размерами тела при увеличении скорости его движения?
13. Каковы должны быть линейные размеры тела, движущегося относительно нас со скоростью света?
14. Для наблюдателя, находящегося на космическом корабле, движущемся с околосветовой скоростью относительно Земли какие-то два события происходят одновременно. Покажутся ли они одновременными наблюдателю, находящемуся на Земле?
15. Некоторые нестабильные элементарные частицы существуют миллиардные доли секунды, что значительно превосходит разрешающие способности

- современной экспериментальной техники. И тем не менее экспериментаторы регистрируют существование подобных частиц. Почему это происходит?
16. Почему космический корабль нельзя разогнать до скорости света?
 17. Почему фотоны, в отличие от других физических объектов, способны перемещаться со скоростью света?
 18. Когда на космическом корабле, движущемся с околосветовой скоростью, проходят годы, на Земле проходят столетия. Сколько времени проходит на самом деле?
 19. Назовите автора специальной теории относительности.
 20. В чем состоит парадокс близнецов? Возможно ли его разрешение в рамках специальной теории относительности?
 21. Чем отличается общая теория относительности от специальной?
 22. Чем отличаются релятивистские представления о пространстве от классических?
 23. Свет, искривляясь в гравитационном поле, проходит расстояние между точками А и В по криволинейной траектории. Возможно ли преодолеть данное расстояние по прямолинейной траектории?
 24. В чем заключается неевклидовость реального физического пространства?
 25. Что такое риманово пространство?
 26. Что такое пространство Лобачевского?
 27. Как объясняется притяжение Земли к Солнцу с точки зрения общей теории относительности?
 28. Можно ли считать реальное физическое пространство римановым?
 29. Что такое фридмон?
 30. В чем заключается тахионная гипотеза?
 31. Можно ли считать Нашу Вселенную бесконечной?
 32. Как выглядит Наша Вселенная «извне»?

Тема 6. История термодинамики и статистической физики

1. Почему природу теплоты нельзя объяснить, опираясь только на законы Ньютона?
2. Что является предметом исследования термодинамики?
3. Почему классическая термодинамика является параллельной концепцией относительно классической механики?
4. Что такое теплород?
5. Что такое флогистон?
6. Можно ли сказать, что теплота - это жидкость?
7. Как рассчитать количество теплоты, которым обладает данное тело? От каких параметров оно зависит?
8. Сформулируйте закон сохранения теплоты. Чем он отличается от закона сохранения теплорода?
9. Что такое температура? Теплота и температура - это одно и то же?
10. Сопровождается ли изменение температуры тела изменением его массы?
11. Сопровождается ли изменение температуры тела изменением его объема?
12. Что такое термометр? Какие бывают термометры?

13. Расскажите о системах измерения температуры, разработанных Фаренгейтом, Цельсием, Реомюром, Кельвином?
14. Какой эксперимент опровергает теорию теплорода и доказывает механическую природу теплоты?
15. Что такое идеальный газ? Какие газовые законы Вы знаете?
16. Опишите движение микроскопических частиц в твердых телах, жидкостях и газах. Чем обусловлены различия в движении частиц в этих агрегатных состояниях вещества?
17. В чем состоит идеальность «идеального газа»?
18. Сформулируйте первое начало термодинамики? Чем оно отличается от закона сохранения теплоты?
19. Что такое «вечный двигатель первого рода»? Почему он невозможен?
20. Что такое идеальная тепловая машина? Кто ее изобретатель?
21. Можно ли превратить тепловую энергию в механическую? Как это сделать?
22. Можно ли превратить механическую энергию в тепловую? Как это сделать?
23. Если оставить дверцу работающего холодильника открытой, понизится ли температура в комнате?
24. В каких единицах измеряется коэффициент полезного действия и от чего он зависит?
25. Может ли газ, распыляемый нами из газового баллона, вновь собраться в баллон?
26. Почему зубная паста легко выдавливается из тюбика, но ее практически невозможно впихнуть через горлышко обратно?
27. Можно ли собрать обратно энергию, которая выделяется в процессе трения движущегося тела о шероховатую поверхность?
28. В чем состоит необратимость термодинамических процессов и как она связана с необратимостью времени?
29. Что такое энтропия? В каких единицах она измеряется?
30. Как представить себе энтропию?
31. Чем хорош и чем плох электрообогрев?
32. Что такое тепловое загрязнение окружающей среды? В чем его причины?
33. Что говорит термодинамика о реализуемости машины времени?
34. Что такое детерминизм?
35. Почему водопроводные трубы иногда лопаются зимой?
36. Почему ниппель велосипедной камеры нагревается, когда вы накачиваете ее насосом?
37. Что вызывает образование тумана?
38. Почему возникает тяга в трубе и почему она тем лучше, чем выше труба?
39. Почему горячая вода замерзает быстрее, чем холодная?
40. Почему палец прилипает к холодному металлу?
41. Почему вода закипает скорее, если кастрюлю накрыть крышкой?
42. Можно ли лизнуть раскаленную кочергу?
43. Каким образом Архимед сжег римский флот?
44. Почему люди в жарких странах носят белую одежду?
45. Почему зимой холодно, а летом жарко?

46. Какова температура в космическом пространстве?
47. Почему шуба согревает?
48. Сформулируйте второе начало термодинамики.
49. Не опровергает ли существование жизни на Земле второе начало термодинамики?
50. Что такое «вечный двигатель второго рода»? Почему он невозможен?
51. Сформулируйте закон возрастания энтропии. Как он связан со вторым началом термодинамики?
52. Сформулируйте гипотезу «тепловой смерти» Вселенной. Верна ли она?
53. Что такое сложная система? В чем различие между динамическим и статистическим подходами к описанию сложных систем?
54. Что такое лапласовский детерминизм? Можно ли согласиться с этой концепцией?
55. Определите температуру механически.
56. Почему молекулы газа, находящиеся в комнате, никогда не собираются только в одной ее половине?
57. Как связана энтропия с вероятностью?
58. Какое понятие противоположно понятию энтропии?
59. Что Вы знаете о Демоне Максвелла? Существовал ли он на самом деле?
60. В чем состоит различие между открытыми и закрытыми термодинамическими системами? Какие термодинамические системы называются полуоткрытыми?
61. Что такое хаос?
62. Что такое «точка бифуркации»?
63. Что такое самоорганизация и как она происходит?
64. Можно ли увеличивать размеры системы до бесконечности и если нет, то почему?
65. Что такое катастрофа? При каких условиях катастрофы учащаются?
66. В чем состоит общенаучный характер концепции самоорганизации?

Тема 7. История химии. Генезис современных представлений о строении вещества.

1. Сформулируйте две основных протохимических идеи древности, восходящие соответственно к Аристотелю и Демокриту.
2. На какой идее базировалась средневековая алхимия? Почему алхимия является лженаукой?
3. Что такое химический элемент? Отличается ли понятие химического элемента от понятия атома?
4. Сформулируйте закон сохранения массы. Кто является его первооткрывателем?
5. Какие эксперименты подтверждают закон сохранения массы?
6. Сформулируйте закон постоянства состава. Кто является его первооткрывателем?
7. Что такое молекулы и чем они отличаются от атома?
8. Дайте определение понятия валентности. Как связано данное понятие с понятием химической связи?

9. Может ли изменяться валентность химических элементов? Если да, приведите примеры?
10. Расшифруйте химические формулы: HCl , H_2O , H_2SO_4 , NaCl , Fe_2O_3 , HNO_3 , HF .
11. Что такое структурная формула химического вещества? Чем она отличается от химической формулы?
12. Какие вещества называются изотопами?
13. В чем различие между кислотами, солями и основаниями?
14. Что такое химическая реакция? Какие типы химических реакций Вы знаете?
15. Какие химические реакции называются цепными?
16. Какие вещества называются инертными или благородными газами?
17. Какие металлы называются щелочными?
18. В чем различие между органическими и неорганическими веществами?
19. Что Вы знаете о периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева?
20. Почему в периодической системе Менделеева отсутствует бронза?
21. Чему соответствует номер элемента в периодической системе Менделеева?
22. Может ли находиться в одной ячейке таблицы Менделеева более одного элемента? Почему это происходит? Приведите примеры.
23. В чем заключалась редукция химии к физике, осуществившаяся в начале 20-го века?
24. Является ли атом элементарной, неделимой далее частицей вещества?
25. Это такое электрон? Какова связь понятий «электрон» и «электричество»?
26. Что представляет собой модель атома по Томсону?
27. В чем заключался эксперимент Резерфорда?
28. Что представляет собой планетарная модель атома? Верна ли она?
29. Что такое атомные спектры?
30. Сформулируйте модель атома водорода по Бору и постулаты Бора?
31. Каковы основные положения квантовой теории?
32. Что такое спин? В чем состоит принцип запрета Паули?
33. Может ли на одной орбите находиться более одного электрона, и если да, почему они не сталкиваются друг с другом?
34. Может ли находиться в ядре атома более одного протона? И если да, почему ядро устойчиво?
35. Что такое радиоактивность? В чем ее причина?
36. Что такое ядерная реакция? Какие типы ядерных реакций Вы знаете?
37. Назовите основные типы элементарных частиц. Являются ли альфа-частицы элементарными?
38. Что такое кварки? Сколько их разновидностей имеется?
39. Что представляет собой физический вакуум? Какие частицы называются виртуальными?

Тема 8. История биологии.

1. Дайте определение жизни.
2. В чем заключается концепция креационизма?

3. В чем заключается концепция спонтанного зарождения жизни? Верна ли она?
4. Может ли возникнуть живое из неживого? Наблюдается ли подобный процесс в настоящее время, и если нет, то почему?
5. Верно ли, что мухи самопроизвольно зарождаются в навозе?
6. Что такое витализм?
7. В чем заключается концепция вечного существования жизни?
8. Сформулируйте концепцию панспермии. Верна ли она?
9. Может ли живое вещество быть занесено к нам из космоса? Происходит ли подобное сейчас и если нет, то почему?
10. Чем отличается теория эволюции Ламарка от теории эволюции Дарвина?
11. В чем заключается теория катастроф Кювье? Верна ли она?
12. Какова связь между мальтузианством и дарвинизмом?
13. Продолжает ли человечество эволюционировать в настоящее время, и если нет, то почему?
14. Откуда ученые узнали, что человек произошел от обезьяны?
15. Почему современные обезьяны не превращаются в человека?
16. Почему вымерли динозавры?
17. Происходит ли борьба за существование между волками и зайцами?
18. Почему у жирафа длинная шея? Дайте объяснение этого феномена по Дарвину, по Ламарку и по Кювье.
19. В чем заключается естественный отбор и что такое мутации?
20. В чем заключался для Дарвина «кошмар Дженкинса»?
21. В чем заключается учение Г. Менделя о наследственности?
22. Что такое генетика?
23. Что такое клетка? Из чего она состоит?
24. Каково соотношение хромосом, генов и ДНК? Что это такое?
25. Что такое генетический код?
26. Как птицы находят дорогу в теплые страны?
27. Что такое генная инженерия? Где она применяется?
28. Что такое евгеника? Наука ли это?
29. Что такое биоэтика?
30. В чем различие между генотипом и фенотипом?
31. Верно ли, что полезные признаки, приобретаемые организмом в ходе его жизни, наследуются потомством?
32. Почему во все времена рождается приблизительно одинаковое число мальчиков и девочек? Почему мальчиков всегда немного больше?
33. Почему бывают лысые мужчины, а лысых женщин практически не бывает?
34. Может ли у двух кареглазых родителей родиться голубоглазый ребенок? В каком случае это должно произойти?
35. Дед Пушкина был негром. Почему сам Пушкин оказался белокожим?
36. Действует ли принцип естественного отбора в современном человеческом обществе? Если нет, то к каким генетическим последствиям это приводит?
37. Как влияет прогресс медицины на генофонд человеческой популяции?
38. Что такое популяция, фенотип, генотип, генофонд?
39. Что Вы знаете о лжеучении Т.Д. Лысенко?

40. Может ли организм изменить среду своего обитания?
41. Что такое биосфера? Кто разработал учение о ней?
42. В чем заключается биотический круговорот?
43. Что такое биоценоз?
44. Каково соотношение биосферы и техносферы?
45. Что такое демографическая катастрофа? Имеет ли она место сейчас и где?
46. Что такое вырождение?
47. Почему человек стареет и умирает?
48. Что такое экология? Имеет ли сегодня место экологическая катастрофа?
49. Каковы основные закономерности функционирования живого?
50. Что такое ноосфера? Существует ли она и если да, то где?

Тема 9. История астрономии и астрофизики.

1. Что такое Вселенная?
2. Как представляли себе Вселенную древние люди?
3. Бесконечна ли Вселенная?
4. Существует одна вселенная или их много?
5. Верна ли гипотеза Д. Бруно о бесконечности Вселенной и множественности обитаемых миров? Подтверждается ли она современной наукой?
6. Что такое уфология?
7. Что такое космогония?
8. Сформулируйте гипотезу Канта-Лапласа. Верна ли она?
9. Сформулируйте гипотезу Релея-Джинса. Верна ли она?
10. Сформулируйте гипотезу О.Ю. Шмидта. Верна ли она?
11. Что такое планетарная система? Много ли их во Вселенной?
12. Могут ли двойные звезды образовывать планетарные системы?
13. Что Вы знаете о Сириусе?
14. Что Вы знаете о Сатурне?
15. Где расположен пояс астероидов?
16. Что такое галактика? Какие типы галактик Вы знаете?
17. Что такое метагалактика?
18. Каковы основные спектральные типы звезд?
19. Эволюционируют ли звезды, и если да, то как?
20. Что такое «нейтронная звезда»?
21. Что такое «черная дыра»?
22. Какие модели происхождения Вселенной Вы знаете?
23. Что такое красное смещение?
24. Является наша Вселенная фридмоном?
25. Что такое красный гигант?
26. Почему светят звезды?
27. Каковы размеры нашей галактики?
28. В чем заключается парадокс Ольберса?
29. Каково время жизни нашей вселенной?
30. Что ждет нашу вселенную в будущем?

Критерии и шкала оценки за устный ответ

Оценка «*Отлично*» выставляется в том случае, когда студент показывает глубокие знания по предмету в объеме требований учебной программы, владеет категориальным аппаратом, умеет творчески выделять, анализировать, обобщать наиболее существенные связи и признаки социокультурных явлений и процессов, учебный материал излагает логически последовательно, стройно, грамотно. При этом студент не затрудняется с ответами на дополнительные вопросы и видоизмененные задания, показывает знакомство с монографической литературой и другими рекомендованными источниками информации по предмету.

Оценка «*хорошо*» ставится студенту, если он обнаруживает твердые знания категориального аппарата и программного материала, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, демонстрирует умение работать с рекомендованными источниками.

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется студенту, поверхностно усвоившему программный материал, категориальный аппарат, показавшему неполные и неглубокие знания, не проработавшему рекомендованный минимум литературы, бессистемно излагавшему материал.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется студенту, который показал незнание значительной части программного материала, категориального аппарата, неумение систематически работать с источниками информации по дисциплине.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине проводится по вопросам

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Понятие науки. Основные отличительные особенности научного познания мира.
2. Две культуры: естественнонаучная и гуманитарная.
3. Наука Древнего мира. Континуальная концепция Аристотеля.
4. Средневековая наука. Вклад арабских ученых в становление естествознания.
5. Коперниканская революция, ее научное и общекультурное значение.
6. Корпускулярная концепция Галилея, Декарта, Ньютона, ее общекультурное значение.
7. Классическая механика как исторически исходная парадигма естествознания. Законы Ньютона.
8. Ограниченность классического корпускуляризма и возрождение элементов математической концепции. Закон всемирного тяготения.
9. Корпускулярное и континуальное (волновое) объяснение природы световых явлений. Нарастание кризиса классического корпускуляризма.
10. Вариационный подход к проблеме движения. Принцип наименьшего действия как основной закон природы.

11. Концепция инвариантности, ее исторические истоки. Законы сохранения.
12. Концепция симметрии, ее естественнонаучные и общекультурные истоки. Принципы симметрии и их связь с законами сохранения.
13. Классические естественнонаучные концепции пространства и времени, их общекультурные истоки. Однородность, изотропность и трехмерность пространства.
14. Становление неклассической концепции пространства. Неевклидовы геометрии Римана и Лобачевского.
15. Классическая концепция относительности и парадокс постоянства скорости света.
16. Экспериментальные предпосылки синтеза неклассической концепции относительности.
17. Обратимость времени в классической и релятивистской механике. Парадокс близнецов.
18. Общая теория относительности, неклассическая концепция природы гравитации.
19. Специфика движения сложных объектов (агрегатов), принципиальная невозможность его описания классическими методами.
20. Континуальные концепции теплоты. Идеальная тепловая машина Карно. Первое начало термодинамики.
21. Энтропия. Второе начало термодинамики и становление концепции тепловой смерти Вселенной.
22. Корпускулярная концепция теплоты Л. Больцмана. Энтропия, вероятность и информация.
23. Порядок и хаос. Общенаучный характер концепции самоорганизации.
24. Становление классической концепции строения вещества. Основные химические законы.
25. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, ее естественнонаучное и методологическое значение.
26. Специфика физических методов изучения строения вещества. Атом как микрокосм. Переход от статических к динамическим моделям атомов.
27. Основные концепции квантовой механики.
28. Развитие традиционной биологии.
29. Концепции эволюционной биологии.
30. Развитие физико-химической биологии.
31. Проблема происхождения жизни.
32. Основные признаки живой материи.
33. Концепция клеточного строения живого вещества.
34. Предпосылки возникновения и историческое развитие генетики.
35. Генная инженерия и евгеника.
36. Социально-этические принципы научного познания человека. Биоэтика.
37. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
38. Закономерности функционирования живого.
39. Концепция ноосферы.
40. Биологическое разнообразие. Систематика.

41. Специфика взаимодействия организма с окружающей средой.
42. Понятие экологического кризиса. Основные проявления экологического кризиса на современном историческом этапе.
43. Становление современной концепции Вселенной. Космогония и ее место в системе естественных наук.
44. Концепция «большого взрыва». Тахионная гипотеза. Параллельные миры и антимир. Вселенная как фридмон.

Типовые контрольные задания

Билеты для экзамена

(пример)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Самарский государственный аграрный университет»

Направление подготовки: «06.03.01. Биология»

Профиль подготовки: «Биоэкология»

Кафедра: Педагогика, философия и история
(наименование кафедры)

Дисциплина История естествознания
(наименование дисциплины)

Билет № 1

- 1 Понятие науки. Основные отличительные особенности научного познания мира.
- 2 Корпускулярная концепция теплоты Л. Больцмана. Энтропия, вероятность и информация.

Составитель _____ Филатов Т.В.
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Сычева Г.В.
(подпись)

«___» _____ 20__ г.

Пример эталонного ответа на вопросы билета

1 Понятие науки. Основные отличительные особенности научного познания мира.

Концепции современного естествознания (сокращенно КСЕ) – гуманитарная дисциплина, основное назначение которой заключается в трансляции естественнонаучных идей в гуманитарную сферу. Исторической предшественницей КСЕ является натурфилософия. Причины институализации данной дисциплины в российском образовательном пространстве (90-е годы XX века):

- дифференциация современной науки, что делает невозможным ее полное усвоение отдельным специалистом;
- историческое разделение гуманитарных и естественных наук (феномен двух культур – Ч.П. Сноу);

- общее падение уровня школьного образования на постсоветском образовательном пространстве, что объясняется социальными, идеологическими и демографическими причинами.

Наука есть специфическая форма знания о мире и его основных структурно-функциональных компонентах. Наряду с научным знанием можно указать на ненаучные его формы: обыденное знание (здравый смысл), религиозное знание, философское знание, художественное знание и т.п. Еще древние греки различали знание и мнение, отличие между которыми заключается в том, что мнение у каждого свое (субъективное), а знание – одно для всех (объективное).

Основные отличительные признаки научного знания: позитивность, непротиворечивость. Позитивность – это требование выражать конечные результаты научного познания в форме универсальных общеутвердительных суждений. Например, «сила, действующая на тело, равна произведению массы на ускорение» - научное утверждение, тогда как утверждение о существовании зеленых человечков не является научным, т.к. оно не универсально и не общеутвердительно. Позитивность отличает науку от морали, которая внутренне негативна и представляет собой систему запретов.

Непротиворечивость – это требование избегать противоречий между учеными, устраняя взаимоисключающие концепции. Иначе говоря, ученые не должны противоречить друг другу. Последнее отличает науку от философии, которая внутренне противоречива и история которой есть непрерывное диалектическое противоборство взаимоисключающих идей.

Внутренняя связность – это требование ничего не принимать на веру и все доказывать. Последнее отличает науку от религии, где ничего не доказывается и все принимается на веру. Именно сущностной противоположностью науки и религии можно объяснить их вековое историческое противостояние.

2 Корпускулярная концепция теплоты Л. Больцмана. Энтропия, вероятность и информация.

Новый этап в развитии термодинамики связан с деятельностью Людвиг Больцмана, который применил вероятностные методы для описания термодинамических систем, теоретически рассмотрев распределение молекул идеального газа по скоростям (распределение Больцмана). В итоге ему удалось выразить температуру как величину, пропорциональную средней кинетической энергии движения молекул. Аналогичным образом он доказал, что максимум энтропии соответствует наиболее вероятному состоянию термодинамической системы.

Тем самым Больцман осуществил построение молекулярно-кинетической теории теплоты, реализовав корпускуляристскую программу, намеченную еще Ньютоном. Примечательно, что коллеги Больцмана отрицательно отнеслись к его теоретическим разработкам, назвав его защитником старых, отживших свое идей. Психологическое давление на Больцмана было столь велико, что он покончил жизнь самоубийством.

Примечательно, что существование жизни на Земле противоречило второму началу термодинамики. Действительно, температура тела человека остается постоянной, независимо от температуры окружающей среды до тех пор, пока человек жив. Проблема, однако, заключалась исключительно в том, что классическая термодинамика имела дело с закрытыми системами, в то время как живые системы являются открытыми и неравновесными.

Изучение подобного рода систем начинает осуществляться лишь во второй половине 20 века в рамках теории самоорганизации (синергетики), восходящей к

работам И. Пригожина. Биологические и социальные образования характеризуются сложностью и непредсказуемостью. Еще одной особенностью подобных систем является необратимость происходящих в них изменений.

Именно необратимые процессы делают необратимым время. Если простейшие механические движения, изучаемые в рамках ньютоновской механики обратимы, что порождает иллюзию обратимости времени, то, например, физиологические процессы, подобные питанию, старению, умиранию и т.п. – необратимы. Согласно учению Пригожина, сложная система проходит два этапа в своей эволюции: длительное относительно устойчивое развитие, когда будущее системы однозначно предсказуемо, и точка бифуркации, в которой система теряет свою устойчивость, становясь абсолютно непредсказуемой. Для социальных систем в качестве подобных экстремальных точек выступают войны, революции, экономические кризисы и т.п.

Тем самым синергетика практически осуществила реальное преодоление методологической противоположности между гуманитарными и естественными науками, выступив в качестве интегральной общенаучной методологии. Именно синергетическое понимание позволяет рационально понять историю, а также процессы, происходящие в духовной и культурной сферах.

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций **Критерии оценки к экзаменационным билетам.**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена. Ответ обучающегося на экзамене квалифицируется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Шкала оценивания экзамена

Результат экзамена	Критерии оценивания
«отлично»	Выставляется, если обучающийся дает полный и правильный ответ на поставленные в экзаменационном билете вопросы, а также на дополнительные (если в таковых была необходимость). Ответ выстраивает логично в соответствии с планом, показывает максимально глубокие знания. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает способность анализа в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации. Имеет место высокий уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса.
«хорошо»	Выставляется, если обучающийся строит свой ответ в соответствии с планом. Устанавливает содержательные межпредметные связи. В ответе представлены различные

	подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Допускает несущественные ошибки в изложении теоретического материала, исправленные после дополнительного вопроса экзаменатора. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит необходимые примеры, однако показывает некоторую непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации. Имеет место средний уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса.
«удовлетворительно»	Выставляется, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Обучающемуся требуется помощь со стороны преподавателя (путем наводящих вопросов, небольших разъяснений и т.п.). Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры ограничены, либо отсутствуют. Имеет место низкий уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса.
«неудовлетворительно»	Выставляется при условии недостаточного раскрытия в экзаменационном билете вопросов. Обнаруживает незнание или непонимание большей или наиболее существенной части содержания учебного материала, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов, допускает грубое нарушение логики изложения. Выводы поверхностны. Имеет место очень низкий уровень выполнения лабораторных работ и тестирования в течение учебного процесса.

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

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Социальная экология» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, осуждение результатов практических работ);

- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена производится устно – по билетам. Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях, а также по результатам доклада на научной студенческой конференции.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и лабораторные задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы,	Темы докладов

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
		приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика докладов выдается на занятии, выбор темы осуществляется самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на научных студенческих конференциях, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие обучающиеся.	
2	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лабораторного или практического занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего практического занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Индивидуальные задания	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Комплект заданий и проблемных вопросов
4	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	Комплект вопросов к экзамену

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал Филатов Т.В.



подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Философия и история»
«30» апреля 20 19 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой, Романов Д.В.



подпись

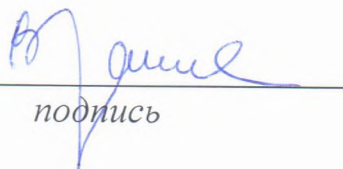
СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета,
д.в.н., профессор А.В. Савинков



подпись

Руководитель ОПОП ВО,
д.б.н., профессор В.В. Зайцев



подпись

Начальник УМУ,
к.т.н., доцент С.В. Краснов



подпись