Министерство просвещения РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко»

Документ подписан
усиленной квалифицированной
электронной подписью

Сертификат: 0dbc75000cae3c8d48c9be9af7d54888
Владелец: **Чиговская-Назарова Янина Александровна**
Действителен: с 28.12.2021 по 28.03.2023

Утверждена
на заседании ученого совета института
« 04 » апреля 2022 г. протокол № 11

И.о ректора _____ / Я.А. Чиговская-Назарова /
подпись инициалы, фамилия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА

Уровень основной профессиональной образовательной программы	бакалавриат
Направление подготовки	44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль)	Музыкальное образование
Форма обучения	Очная
Семестр(ы)	2

Глазов 2022

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины – формирование средствами естественнонаучной картины мира универсальной компетенции, характеризующейся способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Задачи дисциплины:

1) изучить, обобщить и систематизировать основные понятия современного естествознания, сформировать общие представления о результатах исследования микро-, макро- и мегамира;
2) усвоить основы метода научного познания, системного подхода, принципы критического анализа и синтеза информации;
3) рассмотреть место и роль человека в природе, взаимосвязь естественнонаучных и гуманитарных знаний;
4) развить способности применения естественнонаучных знаний и умений в профессиональной деятельности и в повседневной жизни;
5) формировать умения применять логические формы и процедуры, способности к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; умения анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений; умения формулировки собственных суждений и принятия обоснованных решений.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	УК-1
Формулировка компетенции	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор достижения компетенции	ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.

1.3. Воспитательная работа

Направление воспитательной работы	Типы задач	Формы работы
научно-исследовательская работа обучающихся	педагогический, сопровождения	выступление с докладом
гражданское воспитание		интерактивное обсуждение докладов на практическом занятии

1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Естественнонаучная картина мира» относится к обязательной части учебного плана. Требования к предварительной подготовке обучающегося: знания по физике, химии и биологии в объеме школьного курса. При освоении дисциплины используются знания, полученные при изучении дисциплины «История (история России, всеобщая ис-

тория)». Дисциплина вносит вклад в изучение методологической части гуманитарных и естественнонаучных дисциплин.

1.5. Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке.

2. Объем дисциплины

Вид учебной работы по семестрам	Всего зачетных единиц	Академ. часы	Из них в форме практической подготовки
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	
СЕМЕСТР 2			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		36	
Занятия лекционного типа		16	
Занятия семинарского типа		–	
Практические занятия		16	
Лабораторные работы		–	
КСР		4	
Самостоятельная работа обучающихся		36	
Вид промежуточной аттестации: Зачет		0	

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

Разделы и темы дисциплины	Всего	Ауд	Лек	Лаб	Пр	Сем	КСР	СР
1. Становление естественнонаучной картины мира								
1.1. Научное познание явлений природы. Становление научного естествознания.	4	2			2			2
1.2. Естествознание в Средние века и Новое время. Экспериментальное естествознание.	4	2			2			2
1.3. Естествознание 18-19 веков	4	2			2			2
2. Современные представления о микромире								
2.1. Естественные науки в жизни современного общества. Развитие атомистических представлений.	4	2	2					2
2.2. Строение атома.	10	5	4				1	5
2.3. Строение атомного ядра.	6	3	2				1	3
2.4. Элементарные частицы.	4	2	2					2
3. Современные представления о макро- и мегамире								
3.1. Классические представления о пространстве и времени.	6	3	2				1	3
3.2. Специальная теория относительности.	6	3	2				1	3
3.3. Общая теория относительности.	4	2	2					2
4. Биологическая картина мира. Химические концепции								
4.1. Жизнь. Эволюционная теория.	4	2			2			2
4.2. Биосфера, ноосфера и цивилизация. Самоорганизация и синергетика.	4	2			2			2

4.3. Химические концепции: эволюция химии, современная химия. Естественнонаучные аспекты экологии.	4	2			2			2
5. Астрофизическая картина мира								
5.1. Вселенная.	4	2			2			2
5.2. Солнечная система. Звезды.	4	2			2			2
Всего	72	36	16		16		4	36

3.2. Занятия лекционного типа
СЕМЕСТР 2

Лекция 1.
Тема: Естественные науки в жизни современного общества. Развитие атомистических представлений.
Краткая аннотация к лекции.
Естественные науки в жизни современного общества.
1) Естественные, технические, гуманитарные науки.
2) Единство мира природы.
3) Интеграция наук.
4) Естественнонаучное мышление.
5) Научный метод познания.
6) Роль естественнонаучных достижений в истории и конкретной жизни человека.
7) Предмет естествознания.
Развитие атомистических представлений.
1) Зарождение атомистических представлений в античной науке.
2) Атомистика в Новом времени.
3) Развитие атомистических представлений в современной науке.
4) Прямое подтверждение идеи атомизма.
5) Молекулярно-кинетическая теория.

Лекция 2-3.
Тема: Строение атома.
Краткая аннотация к лекции.
1) Исследование явления электролиза.
2) Катодные лучи.
3) Электронная теория металлов.
4) Теории световых явлений.
5) Рентгеновские лучи.
6) Открытие радиоактивности.
7) Планетарная модель атома.
8) Противоречия планетарной (ядерной) модели.
9) Атом Резерфорда-Бора.
10) Принцип соответствия.
11) Волновые свойства вещества.
12) Таблица Д.И. Менделеева.
13) Принцип дополнительности.

Лекция 4.
Тема: Строение атомного ядра.
Краткая аннотация к лекции.
1) Нуклоны. Энергия связи ядра. Дефект масс.
2) Деление ядер.
3) Неуправляемая ядерная цепная реакция.
4) Управляемая ядерная цепная реакция.

5) Радиоактивное излучение.
6) Термоядерный синтез.
7) Влияние радиоактивных излучений на биологические системы.

Лекция 5.
Тема: Элементарные частицы.
Краткая аннотация к лекции.
1) Типы взаимодействия.
2) Частицы и античастицы.
3) Классификация элементарных частиц.
4) Стандартная модель.
5) Движение и взаимодействие элементарных частиц.
6) Большой Адронный Коллайдер.

Лекция 6.
Тема: Классические представления о пространстве и времени.
Краткая аннотация к лекции.
1) Обыденное понимание пространства и времени.
2) Топологические и метрические характеристики пространства и времени.
3) История представлений о пространстве.
4) Евклидова геометрия.
5) Неевклидова геометрия.
6) Классические представления о пространстве и времени.
7) Границы применимости классических представлений; проблема эфира.
8) Принцип относительности Галилея и теория электродинамики Максвелла.

Лекция 7.
Тема: Специальная теория относительности.
Краткая аннотация к лекции.
1) Предпосылки построения СТО.
2) Постулаты СТО.
3) Относительность одновременности.
4) Релятивистское замедление времени.
5) Относительность пространственных расстояний.
6) Пространственно-временной интервал.
7) Преобразования Лоренца.
8) Оптический эффект Доплера.
9) Электромагнитное поле.
10) Экспериментальное обоснование релятивистского замедления времени.

Лекция 8.
Тема: Общая теория относительности.
Краткая аннотация к лекции.
1) Законы Кеплера.
2) Закон Всемирного тяготения.
3) Инертная и гравитационная массы.
4) Принцип эквивалентности.
5) Гравитационное поле.
6) Понятие об ОТО.
7) Пространство в ОТО.
8) Следствия ОТО.

3.3. Занятия семинарского типа

Учебным планом не предусмотрены

3.4. Практические занятия

СЕМЕСТР 2

На первом практическом занятии по теме «Научное познание явлений природы. Становление научного естествознания» преподаватель на конкретном примере показывает, как должны выполняться и докладываться результаты выполнения заданий. На этом занятии он сообщает студентам перечень заданий на следующее занятие и по каждому заданию назначает докладчика. При подготовке к практическому занятию все студенты группы выполняют все задания и по каждому из них составляют конспект объемом не более 0,5 страницы. Докладчики помимо этого готовят выступления перед аудиторией, которые не предполагают использования конспектов и иных записей. Целью практических занятий является углубление знаний методов критического анализа и оценки научных достижений, а также формирование умений осуществлять поиск информации, собирать и обобщать факты, относящиеся к профессиональной деятельности. Последующие занятия проводятся по такому же плану, но вместо преподавателя результаты выполнения заданий презентуют докладчики.

Практическое занятие 1.
Тема: Научное познание явлений природы. Становление научного естествознания.
Перечень заданий:
Научное познание явлений природы.
1) Уясните логику научного познания явления природы на конкретном примере.
2) Кратко опишите историю открытия и исследования магнитов и магнитного поля, аккуратно сделайте необходимые иллюстрации.
3) Запишите современные представления о магнитном поле Земли и его значении для жизни на Земле.
4) Приведите примеры применения магнитных явлений в современных технологиях.

Становление научного естествознания.
Внимательно прослушайте, законспектируйте и проанализируйте рассказ преподавателя, сформулируйте и задайте вопросы.
1) *Зарождение научных знаний (IV-II тыс. до н.э.).* Представьте результаты изучения современного информационного пространства по проблеме зарождения научных знаний. Сделайте краткое структурированное сообщение о естественнонаучных достижениях Месопотамии, Египта, Индии, Китая. Укажите использованные источники информации.
2) *Начальный этап развития античной науки (I тыс. до н.э.).* Представьте результаты изучения современного информационного пространства, содержащего сведения о начальном этапе развития античной науки. Сделайте обзор достижений натуральной философии, астрономии, математики в указанный период. Охарактеризуйте естественнонаучные взгляды Зенона, Пифагора, Платона.
3) *Естествознание Аристотеля.* Представьте результаты поиска информации о развитии идеи систематизации знаний, приведите примеры взглядов Аристотеля на процесс познания, движение, материи и т.д.
4) *Естествознание в III–I в до н.э. (эллинский период).* Охарактеризуйте достижения Александрийской школы: Евклида, Архимеда и др. Приведите конкретные примеры достижений ученых.
5) *Естествознание в I–II в до н.э. (греко-римский период).* Раскройте суть системы Мира Клавдия Птолемея. Укажите, какие естественнонаучные представления отражены в труде Тита Лукреция Кара «О природе вещей». Охарактеризуйте период упадка.

Практическое занятие 2.

Тема: Естествознание в Средние века и Новое время. Экспериментальное естествознание.

Перечень заданий:

1) *Религиозный этап развития естествознания.* Охарактеризуйте и проиллюстрируйте примерами схоластический тип мышления. Укажите причины упадка науки в Западной Европе. Назовите черты развития естественных наук в период средневековья. Раскройте предпосылки и значение появления университетов и роль развития техники для науки. Укажите научные взгляды Р. Бэкона.
2) *Предпосылки и особенности развития науки средневекового Востока.* Сделайте структурированный по областям знания (математика, астрономия, механика, медицина и т.д.) обзор достижений арабских ученых: Хорезми, Авиценна, Аль-Бируни, Улугбек, Альхазен и других.
3) *Естествознание эпохи Возрождения.* Проанализируйте предпосылки и суть научной революции Н. Коперника. Охарактеризуйте факты, послужившие основой гелиоцентрической идеи, мировоззренческое значение работ Н. Коперника.
4) *Борьба за гелиоцентрическую систему мира.* Проанализируйте идею множественности планетных систем в бесконечной Вселенной (Дж. Бруно). Дайте формулировки и проиллюстрируйте рисунками законы И. Кеплера. Кратко изложите биографии ученых.
5) *Развитие техники в период средневековья – предпосылка экспериментального естествознания.* Конкретными примерами обоснуйте то, что техника в период средневековья оказала влияние на развитие естествознания. Рассмотрите примеры технических достижений Леонардо да Винчи, раскройте методологическое значение его исследований.
6) *Методология Г. Галилея.* Охарактеризуйте процесс зарождение классической механики. Найдите описания исследований Галилея и укажите их значение для решения фундаментальных проблем естествознания. Опишите его вклад в становление идеи гелиоцентризма. Укажите структуру научного метода познания по Г. Галилею.
7) *Естественнонаучные исследования И. Ньютона.* Охарактеризуйте естественнонаучные исследования И. Ньютона, динамическое обоснование гелиоцентрической системы мира, законы Ньютона.
8) *Важнейшие открытия естествознания 16-18 веков.* Приведите примеры исследований учеников Г. Галилея. Опишите работы Э. Торричелли по исследованию атмосферного давления, насосы, сконструированные О. Герике. Укажите направления исследований, обеспечившие победу атомистики (Р. Бойль и др.).
9) Внимательно прослушайте сообщения товарищей, сформулируйте и задайте вопросы по теме этих сообщений. Проанализируйте полученную из сообщений информацию и сопоставьте с имеющейся у вас – сформулируйте краткое дополнение.

Практическое занятие 3.

Тема: Естествознание 18-19 веков.

Перечень заданий:

1) *Открытие полевой формы материи.* Систематизируйте информацию о накоплении фактов в области электричества и магнетизма. Сделайте структурированный обзор исследований в этой области в 18-19 вв. (У. Гильберт, О. Герике, Ш. Кулон и др.). Охарактеризуйте факты о взаимосвязи электричества и магнетизма, полученные Д. Араго, Г.-Х. Эрстедом, А.-М. Ампером, М. Фарадеем.
2) *Теория электромагнитного поля.* Раскройте сущность теории Дж. Максвелла, опишите опыты, обеспечившие ее экспериментальное обоснование. Укажите особенности работ Г. Герца.
3) *Становление классической термодинамики.* Охарактеризуйте взгляды на природу тепла, существовавшие от Древней Греции до Р. Майера и Дж. Джоуля. Укажите причины эволюции этих взглядов.

4) *Закон сохранения энергии, тепловые машины.* Представьте результаты поиска информации и структурированно изложите историю открытия закона сохранения энергии. Пронаблюдайте примеры и объясните работу тепловых машин.
5) Внимательно прослушайте сообщения товарищей, сформулируйте и задайте вопросы по теме этих сообщений. Проанализируйте полученную из сообщений информацию и сопоставьте с имеющейся у вас – сформулируйте краткое дополнение.

Практическое занятие 4.
Тема: Жизнь. Эволюционная теория.
Перечень заданий:
Жизнь.
1) *Отличие живого от неживого. Вещественная основа жизни.* Приведите классификацию наук о живом. С использованием конкретных примеров расскажите о функциях, присущих живым организмам. Перечислите и охарактеризуйте химические элементы, преобладающие в живых организмах; неорганические молекулы, органические молекулы, макромолекулы. Дайте естественнонаучное понятие жизни.
2) *Концепции возникновения жизни на Земле*. Представьте результаты изучения современного информационного пространства об идеях, лежащих в основе концепций креационизма, спонтанного зарождения, стационарного состояния, панспермии, кратко рассмотрите теорию биохимической эволюции. Перечислите ученых, обосновавших различные положения концепций.
3) *Начало жизни на Земле.* Опишите условия на Земле при возникновении жизни с точки зрения теории А.И. Опарина. Представьте результаты поиска информации о фактах, которые объясняет и не объясняет эта теория.
4) *Строение и разновидности клеток.* Структурировано изложите историю создания клеточной теории, охарактеризуйте вклад ученых (А. Левенгук, Р. Гук, Р. Броун, Р. Шлейден, Т. Шванн и других).

Эволюционная теория.
1) *Становление идей эволюции.* Дайте понятие эволюционной теории. Перечислите этапы становления эволюционной теории. Опишите идеи К. Линнея, Ж.-Б. Ламарка, Ж. Бюффона, послужившие развитию эволюционной теории.
2) *Эволюционная теория Ч. Дарвина.* Представьте результаты имеющихся в информационном пространстве сведений об эволюционной теории Ч. Дарвина. Назовите экспериментальные факты, лежащие в основе теории эволюции, их теоретическое объяснение и границы применимости.
3) *Генетика. Законы наследования Г. Менделя*. Выделите предпосылки законов наследования, раскройте суть экспериментальных исследований Г. Менделя, сделанных им выводов и их значение для понимания эволюции.
4) *Палеонтологические эры эволюции.* Очень кратко сделайте обзор естественнонаучных представлений об эволюции живых организмов на Земле, выделяя самое существенное в различные палеонтологические эры (химические и физические условия, ключевые изменения растений и животных). Заполните таблицу, в которой по каждой из палеонтологических эр отмечается время, физические условия на Земле, характеристика живых организмов.
5) Внимательно прослушайте сообщения товарищей, сформулируйте и задайте вопросы по теме этих сообщений. Проанализируйте полученную из сообщений информацию и сопоставьте с имеющейся у вас – сформулируйте краткое дополнение.

Практическое занятие 5.
Тема: Биосфера, ноосфера и цивилизация. Самоорганизация и синергетика.
Перечень заданий:
1) *Развитие экосистем, их особенности и иерархия.* Дайте понятия экосистемы, популяции, круговорота энергии, приведите примеры экосистем. Нарисуйте схему, показывающую иерархию материи: от элементарных частиц до биосферы.

2) *Законы экологии.* Раскройте суть законов минимума, толерантности, конкурентного исключения, основного закона экологии. Дайте формулировки законов и приведите результаты поиска примеров их проявления, описанных в различных источниках информации.
3) *Биосфера: границы биосферы, учение В.И. Вернадского.* Укажите факторы, задающие границы биосферы. Сделайте рисунок, показывающий разнообразие жизни на разных расстояниях от уровня моря.
4) *Ноосфера: учение В.И. Вернадского.* Приведите сведения из биографии ученого, раскройте суть положений его учения о биосфере и ноосфере.
5) *Понятия самоорганизации и синергетики.* Внимательно изучите примеры самоорганизации в живой и неживой природе. Пронаблюдайте видеофрагмент или фотографии, показывающие явление самоорганизации на поверхности масла. Познакомьтесь с понятием синергетики. Уясните взаимосвязь представлений об экосистемах, биосфере, ноосфере с понятием самоорганизации.
6) Внимательно прослушайте сообщения товарищей, сформулируйте и задайте вопросы по теме этих сообщений. Проанализируйте полученную из сообщений информацию и сопоставьте с имеющейся у вас – сформулируйте краткое дополнение.

Практическое занятие 6.
Тема: Химические концепции: эволюция химии, современная химия. Естественнонаучные аспекты экологии.
Перечень заданий:
Химические концепции: эволюция химии, современная химия.
1) *Эволюция химических знаний.* Изложите историю развития химии: в древней натурфилософии, в Средние века, охарактеризуйте работы Р. Бойля, А.М. Бутлерова (структурная химия), понятие эволюционной химии, предпосылки систематизация элементов, суть периодического закона Д.И. Менделеева.
2) *Современный синтез. Катализ.* Проанализируйте роль синтеза в современном мире, дайте понятие и приведите примеры катализа.
3) *Химический состав оболочек Земли.* Схематически изобразите диаграмму, показывающую, какие элементы и в каких количествах преобладают в земной коре, в атмосфере, в целом на планете.
4) *Природные запасы сырья: неорганическое, органическое сырье.* Кратко опишите виды сырья, его происхождение, рассмотрите проблему истощения.
5) *Современные и перспективные материалы.* Приведите найденные вами в информационном пространстве интересные примеры современных и перспективных материалов и процессов, например, полимеры, жидкие кристаллы, графен и т.д.

Естественнонаучные аспекты экологии.
1) *Глобальные катастрофы и эволюция.* Приведите примеры катастроф космического масштаба, происходящих на нашей планете в течение ее существования, их признаки, дошедшие до нас. Укажите различные объяснения катастроф, которые можно найти в современном информационном пространстве. Раскройте понятие экологической катастрофы.
2) *Климат прошлого, настоящего и будущего.* Охарактеризуйте изменения климата на нашей планете и их последствия: период оледенения, мягкий климат Древнейшей цивилизации. Приведите примеры изменения климата в истории цивилизации: средневековая весна, малое оледенение в Европе. Приведите прогнозы ученых на будущее.
3) *Парниковый эффект. Кислотные осадки. Озоновые дыры.* На основе информации, имеющейся в сети Интернет, изложите причины и последствия указанных явлений, методы их предотвращения, меры государственной политики по борьбе с ними.
4) *Проблемы энергосбережения.* Приведите примеры электростанций, их достоинства и недостатки, энергообеспечение в Удмуртии, Глазове. Дайте понятие и примеры альтернативных источников энергии.

5) Внимательно прослушайте сообщения товарищей, сформулируйте и задайте вопросы по теме этих сообщений. Проанализируйте полученную из сообщений информацию и сопоставьте с имеющейся у вас – сформулируйте краткое дополнение.

Практическое занятие 7.
Тема: Вселенная.
Перечень заданий:
1) *Общая теория относительности.* Расскажите, как вы поняли принцип эквивалентности, охарактеризуйте представления о пространстве и времени в ОТО. Приведите экспериментальное обоснование ОТО.
2) *Гипотеза Большого взрыва (хронология).* Презентуйте результаты поиска и систематизации информации относительно современных естественнонаучных представлений о возникновении Вселенной. Изобразите схему, показывающую состояние материи в зависимости от времени с момента Большого взрыва.
3) *Обоснование гипотезы Большого взрыва: закон Э. Хаббла, реликтовое излучение.* Представьте результаты осмысления информации об оптическом эффекте Доплера и объясните на его основе суть закона Хаббла. Кратко изложите историю открытия и сущность реликтового излучения.
4) *Происхождение химических элементов во Вселенной.* Представьте результаты поиска и осмысления информации об эволюции звезд, которая объясняет распространенность химических элементов во Вселенной.
5) *Структура мегамира.* Перечислите уровни организации материи в мегамире. Обобщите представления о масштабах во Вселенной от микромира до мегамира, используя различные единицы измерения (метр, астрономическая единица, световой год, парсек).
6) Внимательно прослушайте сообщения товарищей, сформулируйте и задайте вопросы по теме этих сообщений. Проанализируйте полученную из сообщений информацию и сопоставьте с имеющейся у вас – сформулируйте краткое дополнение.

Практическое занятие 8.
Тема: Солнечная система. Звезды
Перечень заданий:
Солнечная система.
1) *Современные представления о происхождении Солнечной системы.* Кратко изложите результаты поиска и систематизации информации о гипотезах возникновения Солнечной системы, планет и малых тел Солнечной системы.
2) *Солнце.* Схематически изобразите строение Солнца, запишите его химический состав.
3) *Планеты земной группы.* В радиусах орбиты Земли приведите расстояния от Солнца до Меркурия, Венеры, Марса. Перечислите их физические параметры, условия на поверхностях планет, спутники.
4) *Планеты-гиганты.* В радиусах орбиты Земли приведите расстояния от Солнца до Юпитера, Сатурна, Нептуна, Урана. Перечислите их физические параметры, условия на поверхностях планет, спутники.
5) *Малые тела Солнечной системы.* Представьте результаты поиска и систематизации информации о классификации малых тел Солнечной системы, дайте понятия спутников планет, астероидов, метеоритов и других малых тел Солнечной системы. Охарактеризуйте их взаимодействие с Землей.
6) Внимательно прослушайте сообщения товарищей, сформулируйте и задайте вопросы по теме этих сообщений. Проанализируйте полученную из сообщений информацию и сопоставьте с имеющейся у вас – сформулируйте краткое дополнение.

Звезды.
1) *Размеры и масса звезд.* Приведите примеры звезд, укажите их размеры и массу в сравнении с Солнцем.

2) *Расстояние до звезд.* Приведите примеры звезд и расстояния до них в световых годах, сопоставьте время распространения света от звезд со временем, прошедшим от известных событий истории человечества до наших дней.
3) *Рождение звезд.* Изложите современные естественнонаучные представления о процессе образования звезд.
4) *Химический состав звезд.* Найдите и запишите способы и результаты определения химического состава звезд.
5) *Энергия звезд.* Сформулируйте вывод относительно причины свечения звезд.
6) *Этапы эволюции звезд различной массы.* Проанализируйте время жизни и этапы жизни звезд различной массы.
7) *Эволюция химических элементов во Вселенной и жизнь звезд.* Объясните многообразие химических элементов во Вселенной.

3.5. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

3.6. Контроль самостоятельной работы

СЕМЕСТР 2

Контроль самостоятельной работы 1.
Тема: Современные представления о микромире. Строение атома. Строение атомного ядра.
Перечень заданий:
1) Контрольная работа 1 по дисциплине (см. фонд оценочных средств, форма контроля 5).
2) Подготовка к контрольной работе 2 (см. фонд оценочных средств, форма контроля 5).
3) Контроль усвоения основных понятий лекционного материала. Естественнонаучное мышление. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Опыт Фарадея по электролизу. Катодные лучи. Опыт Толмена-Стюарта. Интерференция. Рентгеновские лучи. Состав радиоактивного излучения. Фотоэффект. Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Принцип дополнительности. Принцип причинности. Нуклоны. Изотопы. Ядерная реакция. Типы взаимодействия. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Адроны.

Контроль самостоятельной работы 2.
Тема: Современные представления о макро- и мегамире. Классические представления о пространстве и времени. Специальная теория относительности.
Перечень заданий:
1) Контрольная работа 2 по дисциплине (см. фонд оценочных средств, форма контроля 5).
2) Контроль усвоения основных понятий лекционного материала. Свойства пространства. Свойства времени. Евклидова геометрия. Неевклидова геометрия. Геоцентрическая система мира. Гелиоцентрическая система мира. Принцип относительности Галилея. Закон сложения скоростей Галилея. Границы применимости классических представлений о пространстве и времени. Существование светоносного эфира. Опыт Майкельсона. Теория относительности. Специальная теория относительности. Общая теория относительности. Постулаты СТО: постулат относительности. Постулаты СТО: постулат инвариантности скорости света. Релятивистское замедление времени. Релятивистское сокращение размеров. Преобразования Лоренца. Экспериментальное подтверждение СТО.
3) Проверка конспектов.

3.7. Самостоятельная работа студентов

Рекомендуемые формы самостоятельной работы студентов: 1) оформление конспекта при подготовке к практическому занятию; 2) подготовка доклада к практическому занятию (изучение источников информации, выделение главного, анализ, систематизация, формулировка основных мыслей и собственных суждений, оформление текста доклада в рабочей тетради, выучивание, подготовка компьютерной презентации); 3) подготовка к кон-

трольной работе (поиск информации в конспекте и других различных источниках, критический анализ и синтез, выучивание).

4. Фонд оценочных средств

ФОС включает оценочные средства текущего, промежуточного и поститогового контроля (Приложение 1).

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная литература

1. Гусев, Д.А. Естественнонаучная картина мира: учебное пособие / Д.А. Гусев, Е.Г. Волкова, А.С. Маслаков. – Москва : Московский педагогический государственный университет, 2016. – 224 с. – ISBN 978-5-4263-0267-9. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/70117.html (дата обращения: 16.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Гусейханов, М.К. Концепции современного естествознания: учебник и практикум для академического бакалавриата / М.К. Гусейханов. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 442 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-6772-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/431848 (дата обращения: 15.03.2022).
3. Соломатин, В.А. История и концепции современного естествознания: учебник для вузов / В.А. Соломатин. – Москва, Саратов : ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 463 с. – ISBN 978-5-4486-0819-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/88164.html (дата обращения: 16.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5.2. Дополнительная литература

1. Бордовский, Г.А. Физические основы естествознания: учебное пособие для академического бакалавриата / Г.А. Бордовский. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 226 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-05209-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/441110 (дата обращения: 15.03.2022).
2. Зарипова, Р.С. Естественнонаучная картина мира. Организация и проведение семинарских занятий и самостоятельной работы студентов: учебно-методическое пособие / Р.С. Зарипова, А.Р. Хасанова, В.Р. Махубрахманова. – Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2016. – 66 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/60699.html (дата обращения: 15.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – DOI: https://doi.org/10.23682/60699.
3. Канке, В.А. Концепции современного естествознания: учебник для вузов / В.А. Канке, Л.В. Лукашина. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 338 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08158-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/449741 (дата обращения: 15.03.2022).
4. Концепции современного естествознания: учебник для бакалавров / В.Н. Лавриненко [и др.] ; под редакцией В.Н. Лавриненко. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 462 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-9916-2368-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/425176 (дата обращения: 16.03.2022).
5. Концепции современного естествознания: учебник для вузов / С.А. Лебедев [и др.] ; под общей редакцией С.А. Лебедева. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 374 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02649-8. – Текст : электронный // Образова-

тельная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/449824 (дата обращения: 15.03.2022).
6. Свиридов, В.В. Концепции современного естествознания: учебное пособие для вузов / В.В. Свиридов, Е.И. Свиридова; под редакцией В.В. Свиридова. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 310 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09649-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453557 (дата обращения: 16.03.2022).

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.1. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Элементы: научно-популярный проект. https://elementy.ru/
2. Большая советская энциклопедия. Online-версия http://bse.sci-lib.com/
3. Портал «Открытое образование». Естественнонаучная картина мира. https://openedu.ru/course/urfu/MCS/
4. Популярная Механика. https://www.popmech.ru/

6.2. Перечень необходимых профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система «IPR SMART». Режим доступа http://www.iprbookshop.ru
2. Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа https://urait.ru
3. Электронно-библиотечная система «Лань» (раздел «Сетевая электронная библиотека педагогических вузов»). Режим доступа https://e.lanbook.com
4. Электронно-библиотечная система «Руконт». Режим доступа: https://lib.rucont.ru/search
5. Межвузовская электронная библиотека. Режим доступа https://icdlib.nspu.ru/
6. Научная электронная библиотека eLIBRARU.RU Режим доступа https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
7. Национальная электронная детская библиотека. Режим доступа https://arch.rgdb.ru/xmlui/
8. Национальная электронная библиотека. Режим доступа https://rusneb.ru
9. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. Режим доступа https://www.prlib.ru
10. Polpred.com Обзор СМИ. Режим доступа https://polpred.com
11. Информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН. Режим доступа http://www.vlibrary.ru

7. Методические указания и учебно-методическое обеспечение для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина реализуется в соответствии с указаниями «Методические рекомендации по организации образовательного процесса при освоении дисциплины», размещенными в ЭИОС института (eios.ggpi.org).

Методические рекомендации для работы с инвалидами и лицами с ОВЗ размещены в ЭИОС института (eios.ggpi.org).

8. Материально-техническая база, программное обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебный корпус ___, аудитории(я) ___.

Полный перечень материально-технической базы и программного обеспечения размещены в ЭИОС института (eios.ggpi.org).

9. Рейтинг-план успеваемости по дисциплине

Контрольная работа на лекции. За 5 минут до конца каждой лекции студентам выдается листок бумаги 40×60 мм в клетку. На нем студенты пишут фамилию и номер группы, рисуют матрицу 3×3 см, заполняют ячейки цифрами от 1 до 9. Преподаватель зачитывает 9 утверждений. Если информация, содержащаяся в утверждении, недостоверна, студент зачеркивает соответствующий номер крест–накрест. Оценка «5» – 9 правильных ответов, «4» – 8 правильных ответов, «3» – 7 правильных ответов, «2» – 6 правильных ответов, «1» – менее 6 правильных ответов.

Самостоятельная письменная работа на практическом занятии. В конце практического занятия (не менее двух раз за семестр) проводится письменный опрос (10–20 минут), показывающий понимание студентами материала лекций и практических занятий. При этом разрешается пользоваться собственной тетрадью с конспектом. Результат оценивается по пятибалльной шкале. Оценка «5» – 90% правильных ответов, «4» – 70% правильных ответов, «3» – 50% правильных ответов, «2» – 30% правильных ответов, «1» – менее 30 % правильных ответов.

Доклад. Доклад на практическом занятии оценивается двумя оценками по пятибалльной шкале: первая – за содержание и оформление («5» – рукописный конспект ясно структурирован и хорошо оформлен в рабочей тетради, «4» – рукописный конспект хорошо оформлен, «3» – имеется аккуратный рукописный конспект, «2» – сделан рукописный конспект, «1» – представлен текст в печатной форме); вторая – за форму представления информации, ответы на вопросы («5» – доклад сделан своими словами, даны верные ответы на вопросы, «4» – доклад выучен, даны ответы на вопросы, «3» – доклад частично выучен, даны ответы на вопросы, «2» – доклад прочитан, даны ответы на вопросы, «1» – доклад прочитан по конспекту). Задания студентам на практические занятия распределяются так, чтобы все студенты имели возможность в течение семестра выступить с докладом одинаковое число раз.

Работа на практическом занятии. Выставляется оценка по пятибалльной шкале на практическом занятии не только докладчикам, но и каждому студенту: «1» – задан 1 разумный вопрос докладчику или сделано дополнение, «2» – 2 вопроса или дополнения, «3» – 3 вопроса или дополнения, «4» – 4 вопроса или дополнения, «5» – 5 и более вопросов и дополнений.

Две *контрольные работы* проводятся после завершения лекций и практических занятий. Оцениваются по пятибалльной шкале.

Зачет ставится автоматически, если средний балл студента по дисциплине не меньше 3 и студент имеет тетрадь с аккуратными *собственноручно* оформленными конспектами всех лекций, практических занятий и заданий для самостоятельной работы. Студенты, набравшие недостаточное количество баллов, должны написать контрольные работы. Максимальное количество баллов за одну контрольную – 5. Необходимо выучить и письменно раскрыть суть перечисленных понятий (дать определение, сделать аккуратный рисунок с пояснениями, написать необходимые формулы).

Лист регистрации изменений и дополнений к РПД

(фиксируются изменения и дополнения перед началом учебного года,
при необходимости внесения изменений на следующий год –
оформляется новый лист изменений)

Номер изменения	Содержание изменений	Номер и дата распоряди-тельного документа о внесении изменений
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ **ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА**

1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и поститогового контроля по дисциплине

1.1. Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Естественнонаучная картина мира» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Естественнонаучная картина мира» (РПД). На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.
1.2. Оценивание всех видов контроля (текущего, промежуточного, поститогового) осуществляется по 5-балльной шкале.
1.3. Результаты оценивания текущего контроля учитываются в рейтинге.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	УК-1
Формулировка компетенции	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор достижения компетенции	ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.

3. Содержание оценочных средств текущего контроля и критерии их оценивания

3.1. Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в следующих формах: контрольная работа на лекции, самостоятельная письменная работа на практическом занятии, доклад, работа на практическом занятии, контрольная работа.

3.2. Формы текущего контроля и критерии их оценивания

Форма контроля 1 – Контрольная работа на лекции

Типовая контрольная работа на лекции

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1: ИУК-1.1., ИУК-1.2., ИУК-1.3.

Время выполнения заданий: 5 минут

Критерии оценивания: за 5 минут до конца каждой лекции студентам выдается листок бумаги 40×60 мм в клетку. На нем студенты пишут фамилию и номер группы, рисуют матрицу 3×3 см, заполняют ячейки цифрами от 1 до 9. Преподаватель зачитывает 9 утверждений из числа приведенных ниже. Если информация, содержащаяся в утверждении, недостоверна, студент зачеркивает соответствующий номер крест–накрест. Оценка «5» – 9 правильных ответов, «4» – 8 правильных ответов, «3» – 7 правильных ответов, «2» – 6 правильных ответов, «1» – менее 6 правильных ответов.

Типовые формулировки утверждений к контрольной работе на лекции 1: 1. История является естественной наукой. 2. Философия – гуманитарная наука. 3. Химия – естественная наука. 4. Впервые классификация наук выполнена в 20 веке. 5. Разделение внутри науки – это интеграция наук. 6. Объединение наук называется дифференциацией. 7. Естественнонаучное мышление опирается на факты, логику и доказательство. 8. Научный метод познания применяется только в естественных науках. 9. Математика – язык только естественных наук. 10. Язык математики применяется в гуманитарных науках. 11. При повышении температуры скорость молекул уменьшается. 12. Вещество состоит из неподвижных атомов. 13. Атом водорода легче атома железа. 14. Основным методом исследования в Античной науке было наблюдение. 15. Аристотель отстаивал идеи атомизма. 16. Химики 18-19 веков опровергли гипотезу атомизма. 17. Атомы состоят из молекул. 18. Молекулы состоят из атомов. 19. Броуновское движение подтверждает гипотезу атомизма.

Типовые формулировки утверждений к контрольным работам на лекциях 2-3: 1. Электрон тяжелее атома водорода. 2. Электрон имеет отрицательный заряд. 3. Рентгеновские лучи – это электроны. 4. Явление интерференции подтверждает волновой характер света. 5. Альфа-частицы легче бета-частиц. 6. Гамма-излучение – это электромагнитные волны. 7. Основная масса атома сосредоточена в электронах. 8. Длина волны рентгеновских лучей больше, чем у видимого света. 9. В металлах имеются свободные электроны. 10. Законы классической механики точно описывают поведение электрона в атоме. 11. Световые кванты называются фотонами. 12. Атомные спектры представляют собой серии линий. 13. Построенная Резерфордом планетарная модель объясняет устойчивость атома. 14. Электронам присущи не только корпускулярные, но и волновые свойства. 15. Энергия электрона в атоме может принимать любые значения. 16. Излучение и поглощение света атомом происходит при его переходе из одного стационарного состояния в другое. 17. В любой момент времени можно точно определить координату и импульс электрона. 18. Законы квантовой физики описывают поведение электронов в атоме.

Типовые формулировки утверждений к контрольной работе на лекции 4: 1. Нуклоны – это нейтроны и электроны. 2. Масса нейтрона в два раза больше массы протона. 3. При слиянии легких ядер энергия выделяется. 4. При распаде тяжелых ядер энергия поглощается. 5. В ядерном реакторе используется управляемая цепная ядерная реакция. 6. В атомной бомбе используется управляемая цепная ядерная реакция. 7. Протон имеет отрицательный заряд. 8. Нейтрон имеет отрицательный заряд. 9. Альфа-частица – это электрон. 10. Изотопы отличаются числом нейтронов. 11. Изотопы отличаются числом протонов. 12. Проникающая способность бета-излучения выше, чем у гамма-излучения. 13. Термоядерный синтез широко применяется в атомных электростанциях.

Типовые формулировки утверждений к контрольной работе на лекции 5: 1. Одноименные полюса магнитов отталкиваются благодаря гравитационному взаимодействию. 2. Луна движется по орбите благодаря электромагнитному взаимодействию. 3. Нуклоны в ядре притягиваются благодаря сильному взаимодействию. 4. Доза радиоактивного излучения измеряется в килограммах. 5. Тяжелые элементарные частицы называются адронами. 6. Частицы, образующие вещество, называют фермионами. 7. Взаимодействие обеспечивается бозонами. 8. Фотон обладает массой и зарядом. 9. Адроны состоят из кварков.

Типовые формулировки утверждений к контрольной работе на лекции 6: 1. В Евклидовой геометрии сумма углов треугольника равна 360º. 2. Аксиомы Евклидовой геометрии логически следуют одна из другой. 3. В основе классических представлений о пространстве лежит Евклидова геометрия. 4. Три закона Ньютона лежат в основе классической механики. 5. С точки зрения классических представлений пространство четырехмерно. 6. С точки зрения классических представлений время одномерно. 7. Время измеряется в метрах. 8. Путь измеряется в секундах. 9. Скорость тела зависит от выбора системы отсчета. 10. Классические представления о пространстве и времени справедливы только при

скорости света. 11. Ученые доказали существование светоносного эфира. 12. Опыт Майкельсона опроверг гипотезу эфира.

Типовые формулировки утверждений к контрольной работе на лекции 7: 1. Скорость света зависит от выбора системы отсчета. 2. Релятивистские явления наблюдаются при скорости, близкой к скорости света. 3. В специальной теории относительности пространство и время независимы друг от друга. 4. Скорость света составляет 300 м/с. 5. Свет – это электромагнитная волна. 6. Релятивистская теория рассматривает тела, движущиеся быстрее света. 7. В СТО события одновременные в одной системе отсчета, одновременны в любой другой. 8. А. Эйнштейн сформулировал четыре постулата СТО. 9. Оптический эффект Доплера является следствием релятивистского замедления времени.

Типовые формулировки утверждений к контрольной работе на лекции 8: 1. СТО изучает явления в условиях гравитации. 2. Планеты вокруг Солнца движутся по окружностям. 3. Планеты вокруг Солнца движутся по эллиптическим траекториям. 4. Чем дальше планета от Солнца, тем меньше период ее обращения вокруг него. 5. Инертная и гравитационная массы тела равны друг другу. 6. В основе ОТО лежит принцип эквивалентности. 7. Частота света, воспринимаемая приемником, зависит от скорости источника. 8. В общей теории относительности геометрия пространства Евклидова. 9. Существование черных дыр и гравитационных линз следует из ОТО.

Форма контроля 2 – Самостоятельная письменная работа на практическом занятии

Типовая самостоятельная письменная работа на практическом занятии

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1: ИУК-1.1., ИУК-1.2., ИУК-1.3.

Время выполнения заданий: 10-20 минут

Критерии оценивания: в конце практического занятия (не менее двух раз за семестр) проводится письменный опрос (10–20 минут), показывающий понимание студентами материала лекций и практических занятий. При этом разрешается пользоваться собственной тетрадью с конспектом. Результат оценивается по пятибалльной шкале. Оценка «5» – 90% правильных ответов, «4» – 70% правильных ответов, «3» – 50% правильных ответов, «2» – 30% правильных ответов, «1» – менее 30 % правильных ответов.

Типовая самостоятельная письменная работа 1
1. Приведите 5 примеров дифференциации наук.
2. Приведите 5 примеров интеграции наук.
3. Укажите особенности естественнонаучного мышления.
4. Раскройте взаимосвязь понятий «гипотеза» и «теория».
5. Укажите отличия методов «наблюдение» и «эксперимент».
6. Приведите 7 примеров простых веществ и 7 примеров химических соединений.

Типовая самостоятельная письменная работа 2
1. Какие опыты доказывают существование электронов в окружающих нас телах?
2. Что такое ион? Приведите примеры.
3. Какими свойствами обладает электрон?
4. Почему Древняя Греция считается родиной науки?
5. Какие методы исследования природы использовались натурфилософами?
6. Каковы основные черты естественнонаучных взглядов Аристотеля?

Форма контроля 3 – Доклад

Типовой доклад

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1: ИУК-1.1., ИУК-1.2., ИУК-1.3.

Время выполнения заданий: 5-10 минут

Критерии оценивания: доклад на практическом занятии оценивается двумя оценками по пятибалльной шкале:
первая – за содержание и оформление («5» – рукописный конспект ясно структурирован и хорошо оформлен в рабочей тетради, «4» – рукописный конспект хорошо оформлен, «3» – имеется аккуратный рукописный конспект, «2» – сделан рукописный конспект, «1» – представлен текст в печатной форме);
вторая – за форму представления информации, ответы на вопросы («5» – доклад сделан своими словами, даны верные ответы на вопросы, «4» – доклад выучен, даны ответы на вопросы, «3» – доклад частично выучен, даны ответы на вопросы, «2» – доклад прочитан, даны ответы на вопросы, «1» – доклад прочитан по конспекту).
Задания студентам на практические занятия распределяются так, чтобы все студенты имели возможность в течение семестра выступить с докладом одинаковое число раз.

Типовые темы докладов: темы формулируются согласно содержанию практических занятий (п. 3.4. рабочей программы), например: «Начальный этап развития античной науки (I тыс. до н.э.)», «Законы экологии, примеры их проявления» и т.д.

Форма контроля 4 – Работа на практическом занятии

Типовое содержание работы на практическом занятии

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1: ИУК-1.1., ИУК-1.2., ИУК-1.3.

Время выполнения заданий: в течение практического занятия

Критерии оценивания: выставляется оценка по пятибалльной шкале на практическом занятии не только докладчикам, но и каждому студенту: «1» – задан 1 разумный вопрос докладчику или сделано дополнение, «2» – 2 вопроса или дополнения, «3» – 3 вопроса или дополнения, «4» – 4 вопроса или дополнения, «5» – 5 и более вопросов и дополнений.

Типовое задание студентам: внимательно выслушать доклад студента, проанализировать услышанную и изученную дома информацию, подготовить и задать вопрос, сделать дополнение к сообщению.
Типовые студенческие вопросы: какие методы познания преобладали на начальном этапе развития античной науки? Приведите примеры проявления основного закона экологии … и т.д.

Форма контроля 5 – Контрольная работа

Типовая контрольная работа

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1: ИУК-1.1., ИУК-1.2., ИУК-1.3.

Время выполнения заданий: 45 минут

Критерии оценивания: «1» – 20% правильных ответов, «2» – 30% правильных ответов, «3» – 50% процентов правильных ответов, «4» – 70% правильных ответов, «5» – 90% правильных ответов.

Типовая контрольная работа 1

1. Установите соответствие между перечисленными теориями и обосновывающими их фактами, экспериментами, результатами наблюдений.

Теория	**№**
Классическая механика	
Специальная теория относительности	

Обоснование
1. Искривление луча света вблизи массивных тел.
2. Равенство скорости света в разных инерциальных системах отсчета.
3. Длинноволновое смещение в спектрах удаленных галактик,

Общая теория относительности		наблюдаемых на Земле. 4. Диффузия. 5. Особенности движения планет. 6. Черные дыры. 7. Броуновское движение. 8. Зависимость времени жизни элементарных частиц от их скорости. 9. Гравитационные линзы. 10. Линейчатый спектр атома водорода. 11. Особенности движения тел со скоростями много меньше скорости света.
Теория Бора атома водорода		
Молекулярно-кинетическая теория		

2. Установите соответствие между перечисленными областями знания и созданными людьми объектами, в которых применяются или исследуются явления, относящиеся к данной области знания.

Область знания	**№**
Физика элементарных частиц	
Физика атомного ядра	
Электродинамика	
Астрофизика	
Термодинамика	

Созданный объект
1. Двигатель внутреннего сгорания.
2. Большой Адронный коллайдер.
3. Телескоп Хаббл.
4. Водородная бомба.
5. Генератор переменного тока.

3. Установите соответствие между перечисленными областями знания и учеными, оказавшими значительное влияние на развитие данных областей.

Область знания	**№**
Молекулярно-кинетическая теория	
Электронная теория вещества	
Квантовая физика	
Физика атомного ядра	
Специальная теория относительности	
Общая теория относительности	
Электродинамика	
Классическая механика	

Ученый	
1. Г. Галилей.	9. Дж. Максвелл.
2. М. Фарадей.	10. И. Ньютон.
3. Н. Бор.	11. Р. Бойль.
4. Д.И. Менделеев.	12. Э. Резерфорд.
5. Х. Лоренц.	13. А. Эйнштейн.
6. М. Кюри.	14. А. Лавуазье.
7. Г. Ом.	15. М.В. Ломоносов.
8. Э. Шредингер.	16. Ш. Кулон.

4. Установите соответствие между теориями и изучаемыми в них явлениями.

Область знания	**№**
Специальная теория относительности	
Общая теория относительности	
Электродинамика	
Классическая механика	
Молекулярно-кинетическая теория	
Квантовая физика	
Физика атомного ядра	

Явление
1. Гравитация.
2. Оптический эффект Доплера.
3. Радиоактивность.
4. Электромагнитная индукция.
5. Излучение и поглощение света атомами.
6. Расширение тел при нагревании.
7. Свободное падение тела.

5. Укажите, к какой группе явлений относятся принципы и законы.

Явления	**№**
Механические явления	
Тепловые явления	
Электромагнитные явления	
Квантовые явления	
Явления ядерной физики	

Принципы и законы
1. Закон Кулона.
2. Принцип относительности Галилея.
3. Постулаты Бора.
4. Закон сохранения энергии.
5. Закон электромагнитной индукции.
6. Закон радиоактивного распада.
7. Закон Ома.

			8. Первое начало термодинамики. 9. Законы Кеплера. 10. Закон Всемирного тяготения. 11. Законы Ньютона. 12. Постулаты специальной теории относительности.

6. Установите соответствие между видами материи и их характеристиками.

Материя	**№**
Вещество	
Поле	

Свойство, характеристика	
1. Гравитационное. 2. Твердое. 3. Жидкое.	4. Электромагнитное. 5. Газообразное. 6. Плазменное.

7. Установите соответствие между картинами мира и законами.

Картина мира	**№**
Механическая	
Электродинамическая	
Релятивистская	
Квантово-статистическая	

Законы
1. Четыре уравнения Максвелла. 2. Закон Всемирного тяготения. 3. Закон электромагнитной индукции. 4. Три закона Ньютона. 5. Принцип эквивалентности инерции и гравитации. 6. Преобразования Лоренца. 7. Постулаты специальной теории относительности. 8. Принцип неопределенности Гейзенберга. 9. Галилеевский закон сложения скоростей. 10. Уравнение Шредингера. 11. Закон Хаббла.

8. Установите соответствие между объектами и составляющими их элементами.

Объект	**№**
Атом	
Атомное ядро	
Адрон	
Молекула	

Состав
1. Кварки. 2. Положительно заряженное ядро и электроны. 3. Атомы. 4. Протоны и нейтроны.

9. Установите связь между формулой и ее смыслом.

Формула	**№**
$\upsilon=S/t$	
$F=G\frac{mM}{R^2}$	
$a=F/m$	
$E=mc^2$	
$E=h\nu$	
$I=U/R$	

Смысл
1. Формула Эйнштейна для массы и энергии. 2. Скорость равномерного движения. 3. Закон Всемирного тяготения. 4. Закон Ома для участка цепи. 5. Второй закон Ньютона. 6. Энергия фотона.

10. Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения.

Величина	**№**	**Величина**	**№**
Энергия		Доза радиоактивного излучения	
Масса			
Скорость		Сила	
Мощность		Частота	
Время		Напряжение	
Расстояние		Сила тока	

Единица измерения	
1. Герц. 2. Джоуль. 3. Ампер. 4. Рад, бэр, зиверт. 5. Метр в секунду. 6. Световой год.	7. Ватт. 8. Килограмм. 9. Вольт. 10. Секунда. 11. Метр. 12. Ньютон.

Сделайте рисунки, соответствующие предложенным названиям.

1. Модель атома Резерфорда.	2. Деление ядра урана U-235.
3. Обнаружение неоднородности радиоактивного излучения.	4. Координаты материальной точки относительно системы отсчета.
5. Первый закон Кеплера.	6. Принцип эквивалентности гравитации и инерции.

Типовая контрольная работа 2

1. Укажите время, соответствующее перечисленным открытиям, законам, изобретениям, теориям.

Открытие, закон, изобретение	**№**	**Открытие…**	**№**
Рентгеновские лучи		Электрон	
Электромагнитная индукция		Нейтрон	
Гипотеза о существовании атомов		Протон	
Основы классической механики		Бозон Хиггса	
Классическая электродинамика		Закон Архимеда	
Гелиоцентрическая система Мира		Радиоактивность	
Периодический закон Менделеева		Евклидова геометрия	
Атомная электростанция		Реликтовое излучение	
Закон сохранения энергии		Атомная бомба	

Время
1. 4-5 в. до н.э.
2. 3 в. до н.э.
3. 16 в.
4. 17 в.
5. 18 в.
6. 19 в.
7. Конец 19 в.
8. Начало 20 в.
9. Середина 20 в.
10. Конец 20 в.
11. 21 в.

2. Установите соответствие между объектами и порядками размеров соответствующих им областей пространства

Объект	**№**	**Объект**	**№**
Элементарная частица		Ядро атома	
Органическая макромолекула		Клетка	
Многоклеточный организм		Атом	
Микроорганизм		Экосистема	
Галактика		Вселенная	
Солнце		Биосфера	

Размер	**Размер**
1. 10^{-15} м.	7. 1-10^{4}м.
2. 10^{-14} м.	8. 10^{6} м.
3. 10^{-10} м.	9. 10^{9} м.
4. 10^{-6} м.	10. 10^{15}м.
5. 10^{-3} м.	11. 10^{26}м.
6. 1-10 м.	

3. Выберите единицы измерения, удобные для оценки размеров объектов.

Объект	**№**
Галактика	
Длина световой волны	
Клетка	
Планета Земля	
Многоклеточный организм	
Солнечная система	

Единицы измерения
1. Сантиметр.
2. Световой год.
3. Метр.
4. Нанометр.
5. Астрономическая единица.
6. Километр.
7. Микрометр.
8. Парсек.

4. Установите соотношение между широко используемым достижением науки и техники и основным явлением, ответственным за его действие.

Достижение науки и техники	**№**
Сотовая связь	
Электродвигатель	
Антибиотик	
Искусственное освещение	
Электрические приборы	
Электронная техника	
Флюорография, рентген	
Двигатель внутреннего сгорания	
Ультразвуковая диагностика	
Дезинфекция «кварцевой» лампой	

Явление
1. Действие магнитного поля на проводник с током.
2. Электромагнитная волна.
3. Ультрафиолетовое излучение.
4. Жизнедеятельность микроорганизмов.
5. Электрические и квантовые явления.
6. Термодинамические явления.
7. Электромагнитная индукция.
8. Упругие волны с частотой выше 20 кГц.
9. Электромагнитное излучение λ~1 нм.
10. Электрический ток.

5. Установите соответствие между этапами развития естествознания и их характеристиками.

Этап	**№**
Мифологический	
Натурфилософский	
Религиозный	
Научный	

Характеристика
1. На основе опытных фактов строится гипотеза, следствия которой подтверждаются экспериментом.
2. Познание направлено на поиск истины из интереса к ней, на теоретическое объяснение наблюдаемых явлений.
3. Познание осуществляется с помощью логики, важную роль играет вера, опора на авторитет.
4. Познание носит эмпирический характер, направлено на решение прикладных, практических задач.

6. Установите соответствие между объектами макро- и мегамира и их химическим составом.

Объект	**№**	**Объект**	**№**
Живые организмы		Вселенная	
Земная кора		Атмосфера Земли	
Планета Земля		Солнце	

Химический состав
1. H, He…
2. O, Fe, Mg, Si, S, Ni, Ca, Al…
3. O, Si, Al, Fe, Ca, Mg, Na, K…
4. N, O, H_2O, Ar, CO_2…
5. O, C, H, N, P, S…

7. Установите соответствие между астрономическим явлением и его объяснением.

Явление	**№**
Сезонные изменения климата	
Смена дня и ночи	
Фазы Луны	
Северное сияние	
Лунное затмение	
Солнечное затмение	

Объяснение
1. Магнитное поле планеты.
2. Образование на Земле тени от Луны.
3. Наклон оси планеты к плоскости орбиты.
4. Разная степень освещенности Луны Солнцем.
5. Вращение планеты вокруг оси.
6. Попадание Луны в тень Земли.

8. Установите соответствие между палеонтологическими эрами и характерными для них признаками.

Эра	**№**
Катархей	
Палеозой	
Протерозой	
Кайнозой	
Мезозой	
Архей	

Признак
1. Доминирование динозавров.
2. Близкие к современным и современные виды растений и животных.
3. Отсутствие жизни на Земле.
4. Преобладание одноклеточных организмов, зарождение многоклеточных.
5. Зарождение одноклеточных микроорганизмов.
6. Появление многообразной жизни в воде и на суше.

9. Установите соответствие между учеными и научными достижениями.

Ученый	**№**
Р. Бойль	
Д.И. Менделеев	
А.М. Бутлеров	
Г. Мендель	
Ж.-Б. Ламарк	
Ч. Дарвин	
К. Линней	
А. Левенгук	
Р. Гук	
Р. Броун	
Ж. Кювье	
Р. Шлейден	
Т. Шванн	

Научное достижение	
1. Открытие микроорганизмов. 2. Открытие живой клетки. 3. Открытие ядра клетки. 4. Близкое к современному понятие химического элемента. 5. Основы структурной химии, свойства веществ зависят от расположения их атомов в молекулах. 6. Законы наследования. 7. Исследование животных клеток и тканей, клеточная теория.	8. Основание палеонтологии, идея влияния катастроф на эволюцию. 9. Исследование растительной клетки, клеточная теория. 10. Периодическая зависимость свойств химических элементов от их зарядов ядра. 11. Эволюционная теория: изменчивость, наследственность, естественный отбор. 12. Классификация растений и животных. 13. Эволюционная теория: стремление к совершенствованию, упражнение, наследование.

10. Выберите, к какой категории относятся перечисленные понятия.

Категория	**№**
Эксперимент	
Явление	
Модель	
Теория	
Применение	
Прибор	

Понятия
1. Линии магнитного поля. 2. Получение электроэнергии на электростанции. 3. Изучение зависимости ЭДС индукции от скорости движения магнита относительно катушки. 4. Электромагнитная индукция. 5. Амперметр. 6. Электродинамика.

Сделайте рисунки, соответствующие предложенным названиям.

1. Опыт Фарадея по электромагнитной индукции.	2. Измерение силы Архимеда, действующей на тело в воде.
3. Парниковый эффект.	4. Графен.
5. Строение Солнца.	6. Цикл научного познания А. Эйнштейна.

3.3. Методические указания по проведению процедуры текущего контроля

1. Текущий контроль проводится на протяжении всего семестра.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов текущего контроля проводятся преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия.
4. Результаты текущего контроля учитываются в рейтинге по дисциплине.
5. Все материалы, полученные от обучающихся в ходе текущего контроля (контрольная работа, диктант, тест, организация дискуссии, круглого стола, доклад, реферат, отчет по лабораторной работе, отчет по педагогической практике и т.п.), должны храниться в течение текущего семестра на кафедрах.

6. Считать, что положительные результаты текущего контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации и критерии их оценивания

4.1. Промежуточная аттестация проводится в виде: зачета.

4.2. Содержание оценочного средства

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1: ИУК-1.1., ИУК-1.2., ИУК-1.3.

Примерные вопросы и задания к зачету. *Зачет* ставится автоматически, если средний балл студента не меньше 3 и студент имеет тетрадь с аккуратными *собственноручно* оформленными конспектами всех лекций, практических занятий и заданий для самостоятельной работы. Студенты, набравшие недостаточное количество баллов, должны написать контрольные работы. Максимальное количество баллов за одну контрольную – 5. *Задание:* выучить и письменно раскрыть суть перечисленных понятий (дать определение, сделать аккуратный рисунок с пояснениями, написать необходимые формулы).

Контрольная работа 1
1. Естественнонаучное мышление.
2. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
3. Опыт Фарадея по электролизу.
4. Катодные лучи.
5. Опыт Толмена-Стюарта.
6. Интерференция.
7. Рентгеновские лучи.
8. Состав радиоактивного излучения.
9. Фотоэффект.
10. Модель атома Резерфорда.

Контрольная работа 2
1. Постулаты Бора.
2. Принцип дополнительности.
3. Принцип причинности.
4. Нуклоны.
5. Изотопы.
6. Ядерная реакция.
7. Типы взаимодействия.
8. Классификация элементарных частиц.
9. Лептоны.
10. Адроны.

Контрольная работа 3
1. Свойства пространства.
2. Свойства времени.
3. Евклидова геометрия.
4. Неевклидова геометрия.
5. Геоцентрическая система мира.
6. Гелиоцентрическая система мира.
7. Принцип относительности Галилея.
8. Закон сложения скоростей Галилея.
9. Границы применимости классических представлений о пространстве и времени.
10. Существование светоносного эфира.

Контрольная работа 4
1. Опыт Майкельсона.
2. Теория относительности.
3. Специальная теория относительности.
4. Общая теория относительности.
5. Постулаты СТО: постулат относительности.

6. Постулаты СТО: постулат инвариантности скорости света.
7. Релятивистское замедление времени.
8. Релятивистское сокращение размеров.
9. Преобразования Лоренца.
10. Экспериментальное подтверждение СТО.

Контрольная работа 5

1. Гелиоцентрическая система мира.
2. Закон сложения скоростей Галилея.
3. Законы Ньютона.
4. Закон Всемирного тяготения.
5. Броуновское движение.
6. Планетарная модель атома Резерфорда.
7. Интерференция и дифракция света.
8. Электрон.
9. Нуклоны.
10. Состав радиоактивного излучения.

Вопросы к зачету

1. Становление естественнонаучной картины мира.

1.1. Научное познание явлений природы. Становление научного естествознания.

Научное познание явлений природы.

1) История открытия и исследования магнитов и магнитного поля.
2) Современные представления о магнитном поле и его роли в жизни на Земле.
3) Магнитное поле и современные технологии.

Становление научного естествознания.

1) Зарождение научных знаний (IV-II тыс. до н.э.).
2) Начальный этап развития античной науки (I тыс. до н.э.).
3) Естествознание Аристотеля.
4) Естествознание в III-I в до н.э. (эллинский период).
5) Естествознание в I-II в до н.э. (греко-римский период).

1.2. Естествознание в Средние века и Новое время. Экспериментальное естествознание.

1) Религиозный этап развития естествознания. Схоластический тип мышления.
2) Предпосылки и особенности развития науки средневекового Востока.
3) Естествознание эпохи Возрождения. Научная революция Коперника.
4) Борьба за гелиоцентрическую систему мира. Дж. Бруно, И. Кеплер.
5) Развитие техники в период средневековья – предпосылка экспериментального естествознания.
6) Методология Г. Галилея.
7) Естественнонаучные исследования И. Ньютона.
8) Важнейшие открытия естествознания 16-18 веков.

1.3. Естествознание 18-19 веков.

1) Открытие полевой формы материи. Накопление фактов в области электричества и магнетизма. У. Гильберт, О. Герике и др. Закон Ш. Кулона.
2) Теория электромагнитного поля. Факты о взаимосвязи электричества и магнетизма, полученные Д. Араго, Г.-Х. Эрстедом, А.-М. Ампером. Работы М. Фарадея, теория Дж. Максвелла.
3) Становление классической термодинамики. Взгляды на природу тепла от Древней Греции до Р. Майера и Дж. Джоуля.
4) Закон сохранения энергии, тепловые машины.

2. Современные представления о микромире.

2.1. Естественные науки в жизни современного общества. Развитие атомистических представлений.

Естественные науки в жизни современного общества.

1) Естественные, технические, гуманитарные науки.
2) Единство мира природы.

3) Интеграция наук.
4) Естественнонаучное мышление.
5) Научный метод познания.
6) Роль естественнонаучных достижений в истории и конкретной жизни человека.
7) Предмет естествознания.

Развитие атомистических представлений.

1) Зарождение атомистических представлений в античной науке.
2) Атомистика в Новом времени.
3) Развитие атомистических представлений в современной науке.
4) Прямое подтверждение идеи атомизма.
5) Молекулярно-кинетическая теория.

2.2. Строение атома.

1) Исследование явления электролиза.
2) Катодные лучи.
3) Электронная теория металлов.
4) Теории световых явлений.
5) Рентгеновские лучи.
6) Открытие радиоактивности.
7) Планетарная модель атома.
8) Противоречия планетарной (ядерной) модели.
9) Атом Резерфорда-Бора.
10) Принцип соответствия.
11) Волновые свойства вещества.
12) Таблица Д.И. Менделеева.
13) Принцип дополнительности.

2.3. Строение атомного ядра.

1) Нуклоны. Энергия связи ядра. Дефект масс.
2) Деление ядер.
3) Неуправляемая ядерная цепная реакция.
4) Управляемая ядерная цепная реакция.
5) Радиоактивное излучение.
6) Термоядерный синтез.
7) Влияние радиоактивных излучений на биологические системы.

2.4. Элементарные частицы.

1) Типы взаимодействия.
2) Частицы и античастицы.
3) Классификация элементарных частиц.
4) Стандартная модель.
5) Движение и взаимодействие элементарных частиц.
6) Большой Адронный Коллайдер.

3. Современные представления о макро- и мегамире.

3.1. Классические представления о пространстве и времени.

1) Обыденное понимание пространства и времени.
2) Топологические и метрические характеристики пространства и времени.
3) История представлений о пространстве.
4) Евклидова геометрия.
5) Неевклидова геометрия.
6) Классические представления о пространстве и времени.
7) Границы применимости классических представлений; проблема эфира.
8) Принцип относительности Галилея и теория электродинамики Максвелла.

3.2. Специальная теория относительности.

1) Предпосылки построения СТО.

2) Постулаты СТО.
3) Относительность одновременности.
4) Релятивистское замедление времени.
5) Относительность пространственных расстояний.
6) Пространственно-временной интервал.
7) Преобразования Лоренца.
8) Оптический эффект Доплера.
9) Электромагнитное поле.
10) Экспериментальное обоснование релятивистского замедления времени.

3.3. Общая теория относительности.

1) Законы Кеплера.
2) Закон Всемирного тяготения.
3) Инертная и гравитационная массы.
4) Принцип эквивалентности.
5) Гравитационное поле.
6) Понятие об ОТО.
7) Пространство в ОТО.
8) Следствия ОТО.

4. Биологическая картина мира. Химические концепции.

4.1. Жизнь. Эволюционная теория.

Жизнь.

1) Отличие живого от неживого. Вещественная основа жизни.
2) Концепции возникновения жизни на Земле.
3) Начало жизни на Земле. Условия на Земле при возникновении жизни. Теория А.И. Опарина.
4) Строение и разновидности клеток, история создания клеточной теории.

Эволюционная теория.

1) Становление идей эволюции (К. Линней, Ж.-Б. Ламарк, Ж. Бюффон).
2) Эволюционная теория Ч. Дарвина.
3) Генетика. Законы наследования Г. Менделя.
4) Палеонтологические эры эволюции.

4.2. Биосфера, ноосфера и цивилизация. Самоорганизация и синергетика.

1) Развитие экосистем, их особенности и иерархия.
2) Законы экологии, примеры проявления.
3) Биосфера: границы биосферы, учение В.И. Вернадского.
4) Ноосфера: учение В.И. Вернадского.
5) Понятия самоорганизации и синергетики.

4.3. Химические концепции: эволюция химии, современная химия. Естественнонаучные аспекты экологии.

Химические концепции: эволюция химии, современная химия.

1) Эволюция химических знаний.
2) Современный синтез. Катализ.
3) Химический состав оболочек Земли.
4) Природные запасы сырья: неорганическое, органическое сырье.
5) Современные и перспективные материалы.

Естественнонаучные аспекты экологии.

1) Глобальные катастрофы и эволюция.
2) Климат прошлого, настоящего и будущего.
3) Парниковый эффект. Кислотные осадки. Озоновые дыры.
4) Проблемы энергосбережения.

5. Астрофизическая картина мира.

5.1. Вселенная.

1) Гипотеза Большого взрыва (хронология).
2) Обоснование гипотезы Большого взрыва: закон Э. Хаббла, реликтовое излучение.
3) Происхождение химических элементов во Вселенной.
4) Структура мегамира.

5.2. Солнечная система. Звезды.

Солнечная система.

1) Современные представления о происхождении Солнечной системы.
2) Солнце.
3) Планеты земной группы.
4) Планеты-гиганты.
5) Малые тела Солнечной системы.

Звезды.

1) Размеры и масса звезд.
2) Расстояние до звезд.
3) Рождение звезд.
4) Химический состав звезд.
5) Энергия звезд.
6) Этапы эволюции звезд различной массы.
7) Эволюция химических элементов во Вселенной и жизнь звезд.

Практическое задание: подготовить презентацию по одному из вопросов, рассмотренных на практических занятиях, содержащую не менее 10 информативных слайдов.

4.3. Критерии оценивания.

Зачет выставляется по результатам рейтинга. Если обучающийся набрал недостаточное количество баллов, то обучающийся сдает зачет.

Шкала оценивания для зачета

Уровни освоения индикаторов достижения компетенций	**Основные признаки выделения уровня**	**Академическая оценка**	**% освоения (рейтинговая оценка)**
Сформирован	Студент показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.	Зачтено	50-100
Не сформирован	При ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.	Не зачтено	менее 50

4.4. Методические указания по проведению процедуры промежуточной аттестации

1. Сроки проведения процедуры оценивания: на последнем занятии по предмету. Если обучающийся по результатам рейтинговой системы не набирает нужное количество баллов, то сдает зачет по вопросам.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов промежуточной аттестации проводится преподавателем, ведущим дисциплину.

3. Предъявление результатов оценивания осуществляется: по окончании ответа студента и фиксируется в зачетной книжке и экзаменационной ведомости.
4. При наличии письменных ответов обучающихся, полученных в ходе экзаменационной сессии, материалы хранятся в течение месяца после завершения сессии на кафедрах.
5. Порядок выполнения и защиты курсовой работы регламентирован «Положением о курсовой работе ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко».
6. Считать, что положительные результаты промежуточного контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

5. Содержание оценочных средств для проверки сформированности компетенций и индикаторов достижения компетенций (поститоговый контроль) и критерии их оценивания

Задания для проверки компетенции и индикатора достижения компетенции: УК-1, ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3.

Код компетенции	УК-1
Формулировка компетенции	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор достижения компетенции	ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.

Время выполнения заданий: не более 30 минут

1. Николай Коперник предложил модель Солнечной системы, которая называется:
   а) геоцентрическая;
   б) гелиоцентрическая;
   в) антропоцентрическая;
   г) галактическая.
2. Квантом света является:
   а) электрон;
   б) адрон;
   в) фотон;
   г) лептон.
3. Постулаты специальной теории относительности сформулировал:
   а) М. Фарадей;
   б) Г. Галилей;
   в) И. Ньютон;
   г) А. Эйнштейн.
4. Концепция, в соответствии с которой жизнь на Земле зародилась благодаря занесению из космоса, называется:
   а) теория панспермии;
   б) теория самопроизвольного зарождения;
   в) теория биохимической эволюции;
   г) креационизм.

5. Наибольшую часть вещества во Вселенной составляют два элемента:
   а) кремний и углерод;
   б) углерод и водород;
   в) кислород и гелий;
   г) водород и гелий.

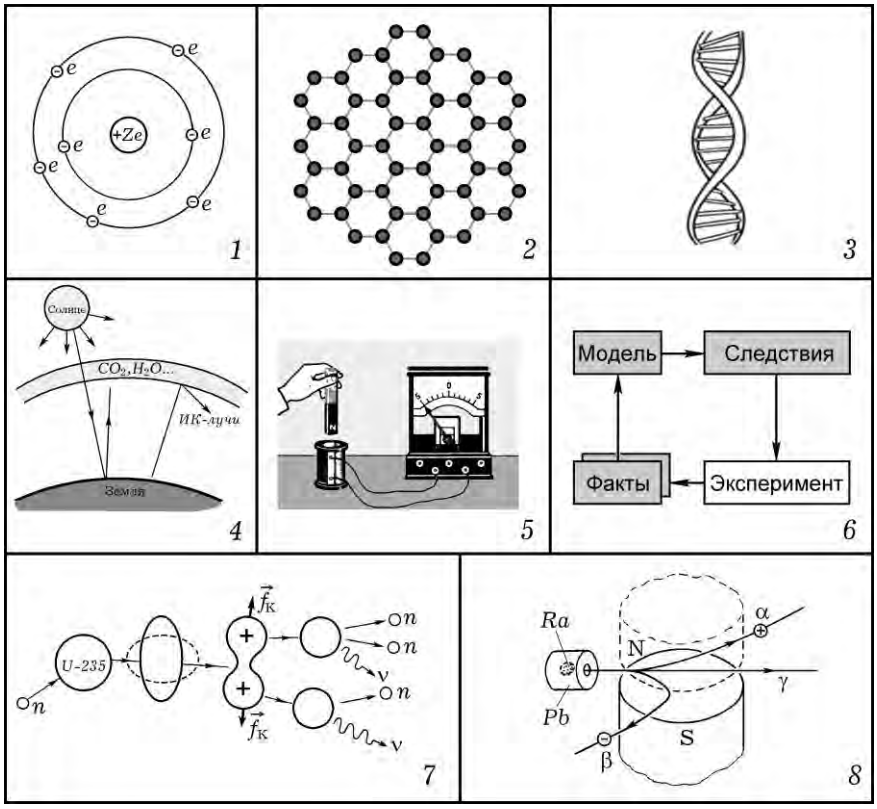
6. Установите соответствие между картинами мира и законами, принципами:

1	Механическая		а)	Принцип неопределенности Гейзенберга
2	Электродинамическая		б)	Закон Всемирного тяготения
3	Релятивистская		в)	Закон электромагнитной индукции
4	Квантово-статистическая		г)	Постулаты специальной теории относительности

7. Установите соответствие между учеными и научными достижениями:

1	Д.И. Менделеев		а)	Законы наследования
2	Г. Мендель		б)	Периодическая зависимость свойств химических элементов от зарядов ядра
3	Ч. Дарвин		в)	Классификация растений и животных
4	К. Линней		г)	Эволюционная теория: изменчивость, наследственность, естественный отбор

8. *Практическое задание*. Для каждого рисунка выберите правильное название. Укажите номер рисунка в строке с подходящим к нему названием.



Название	**Номер рисунка**
Опыт по наблюдению электромагнитной индукции	
Модель атома Резерфорда	
Цикл научного познания	
Графен	
Парниковый эффект	
Неоднородность радиоактивного излучения	
Молекула ДНК	
Деление атомного ядра	

Ключ к тесту:

Номер вопроса	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Номер правильного ответа	б	в	г	а	г	1 - б 2 - в 3 - г 4 - а	1 - б 2 - а 3 - г 4 - в

Ключ к практическому заданию (решению практической задачи):

Название	**Номер рисунка**
Опыт по наблюдению электромагнитной индукции	5
Модель атома Резерфорда	1
Цикл научного познания	6
Графен	2
Парниковый эффект	4
Неоднородность радиоактивного излучения	8
Молекула ДНК	3
Деление атомного ядра	7

Критерии оценивания:
Каждый индикатор достижения компетенции оценивается в 10 баллов:

- Тестовое задание оценивается в 10 баллов (ответ на вопрос теста стоит 0 или 2 балла);
- Задания на соответствие оцениваются в 10 баллов (каждое оценивается 0-5 баллов)
  - 5 баллов – полностью правильно найденные соответствия;
  - 4 балла – три правильных соответствия;
  - 3 балла – два правильных соответствия;
  - 2 балла – одно правильно соответствие;
  - 1 балл – отсутствие правильных соответствий;
  - 0 баллов – не приступал к выполнению задания;
- Каждое практическое задание оценивается в 10 баллов:
  - 10 баллов – студент правильно выполнил предложенные задания на основе изученной теории, методов, приемов, технологий;
  - 8 баллов – студент способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов, при выполнении заданий допускает незначительные ошибки;
  - 6 баллов – при выполнении задания допущены грубые ошибки;
  - 0 баллов – студент не выполнил задание.

Оценка зависит от процента выполнения всех заданий.

Шкала оценивания сформированности компетенции и индикаторов достижения компетенции

Уровни освоения индикатора (ов) достижений компетенций	**Основные признаки выделения уровня**	**Академическая оценка**	**% выполнения всех заданий**
Повышенный (высокий)	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100

Базовый	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89
Удовлетворительный	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического контролируемого материала.	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.	Неудовлетворительно	менее 50

Считать, что положительные результаты поститогового контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования компетенции (ий) и индикатора (ов) достижения компетенции (ий) (этапа формирования компетенции). Если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно», то считать компетенцию не сформированной на данном этапе. При получении оценок «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» считать, что проверяемая компетенция сформирована на достаточном уровне.

Методические указания для проверки остаточных знаний

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по графику деканата.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов поститогового контроля проводится преподавателем по распоряжению деканата.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия, оформляется в виде отчета и хранится в деканате в течение всего срока обучения обучающегося.