



## Содержание

1. Пояснительная записка .....
2. Перечень оценочных средств с указанием этапов их формирования личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета .....
3. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета на различных этапах формирования.....
4. Описание шкал оценочных средств и критериев оценивания личностных, метапредметных и предметных результатов освоения на различных этапах их формирования.....
5. Оценочные средства и критерии оценивания личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.....
6. Описание процедуры оценивания личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.....

## **1. Пояснительная записка**

Оценочные материалы разработаны в форме фонда оценочных средств в соответствии с пунктом 9 статьи 2 Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и пункта 7 Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 №762 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для оценки уровня освоения результатов обучения на различных этапах их формирования.

## **2. Перечень оценочных средств с указанием этапов формирования личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета**

Основной задачей оценочных средств является контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

Освоение содержания учебного предмета БД.06 Естествознание обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен **знать:**

- смысл понятий: естественнонаучный метод познания, электромагнитное поле, электромагнитные волны, квант, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, самоорганизация;

- вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира.

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

- приводить примеры экспериментов и (или) наблюдений, обосновывающих: существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;

- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, по-

лучения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;

- выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;

- работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, интернет-ресурсах, научно-популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) учебного предмета	Наименование оценочного средства
1	<b>Раздел 1. Физика</b> Тема 1. Введение Тема 1.1. Механика	Практические задания, рефераты, тестовые задания
2	Тема 1.2 Основы молекулярной физики и термодинамики	Практические задания, рефераты, тестовые задания
3	Тема 1.3 Основы электродинамики	Практические задания, рефераты, тестовые задания
4	Тема 1.4 Колебания и волны	Практические задания, рефераты, тестовые задания
5	Тема 1.5 Элементы квантовой физики	Практические задания, рефераты, тестовые задания
6	Тема 1.6 Вселенная и ее эволюция	Практические задания, рефераты, тестовые задания
7	<b>Раздел 2. Химия</b>	Практические задания, рефераты, тестовые задания
8	Тема 2. 1. Основные понятия и законы химии	Практические задания, рефераты, тестовые

		задания
9	Тема 2.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	Практические задания, рефераты, тестовые задания
10	Тема 2.3. Строение вещества.	Практические задания, рефераты, тестовые задания
11	Тема 2.4. Вода. Растворы	Практические задания, рефераты, тестовые задания
12	Тема 2.5. Неорганические соединения.	Практические задания, рефераты, тестовые задания
13	Тема 2.6. Органические соединения	Практические задания, рефераты, тестовые задания
14	Тема 2.7. Химия и жизнь.	Практические задания, рефераты, тестовые задания
15	<b>Раздел 3. Биология.</b>	Практические задания, рефераты, тестовые задания
16	Тема 3. 1. Клетка.	Практические задания, рефераты, тестовые задания
17	Тема 3. 2. Организм.	Практические задания, рефераты, тестовые задания
18	Тема 3.3. Вид.	Практические задания, рефераты, тестовые задания
19	Тема 3.4. Экосистемы.	Практические задания, рефераты, тестовые задания

**3. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета на различных этапах формирования**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Практические задания	Средство проверки умений применять полученные знания для решения практических задач по теме или разделу учебного материала	Комплект практических заданий по вариантам
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
3	Тестовые задания	Система стандартизированных заданий, позволяющая стандартизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

#### **4. Описание шкал оценочных средств и критериев оценивания личностных, метапредметных и предметных результатов освоения на различных этапах их формирования**

##### **Критерии оценки дифференцированного зачета**

Ответ оценивается на **«отлично»**, если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал по вопросам билета, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

Ответ оценивается на **«хорошо»**, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и, по существу, его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

Ответ оценивается на **«удовлетворительно»**, если обучающийся освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

Ответ оценивается на **«неудовлетворительно»**, если обучающийся не раскрыл основное содержание материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

### **Критерии оценки практических заданий**

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он свободно справляется с практическими заданиями, причем не затрудняется с ответом, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет различными навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка **«хорошо»** ставится обучающемуся, если он правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний, умений по предмету.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится обучающемуся, если он допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических заданий и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практических заданий. Как правило, оценка **«неудовлетворительно»** ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данному предмету.

### **Критерии оценки реферата**

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если ответ аргументирован, обоснован и дана самостоятельная оценка изученного материала;

Оценка **«хорошо»** ставится студенту, если ответ аргументирован, последователен, но допущены некоторые неточности;

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, если ответ является неполным и имеет существенные логические несоответствия;

Оценка **«неудовлетворительно»** если в ответе отсутствует аргументация, тема не раскрыта.

### **Критерии оценки тестовых заданий**

Для оценки результатов тестирования предусмотрена следующая система оценивания учебных достижений студентов: за каждый правильный ответ ставится 1 балл, за неправильный ответ – 0 баллов.

**«отлично»** - от 85% до 100% правильных ответов

**«хорошо»** - от 70 % до 84% правильных ответов

**«удовлетворительно»** - от 51% до 69% правильных ответов

«неудовлетворительно» - менее 50 % правильных ответов

### Критерии и шкала оценивания личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета

Шкала оценивания	Уровень освоения учебного предмета	Результаты освоения учебного предмета
отлично	высокий	обучающийся проявил всесторонние и глубокие знания программного материала по предмету, освоил основную и дополнительную литературу, обнаружил творческие способности в понимании, изложении и практическом исполнении усвоенных знаний.
хорошо	достаточный	обучающийся проявил полное знание программного материала по предмету, освоил основную рекомендованную литературу, проявил способности к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
удовлетворительно	низкий	обучающийся проявил знания основного программного материала по предмету в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, изучил основную рекомендованную литературу, в основном обладает необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
неудовлетворительно	учебный предмет не освоен	Обучающийся обнаружил существенные пробелы в знании основного программного материала по предмету, допустил принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволили ему освоить личностные, метапредметные и предметные результаты по данному предмету.

### 5. Оценочные средства для оценивания знаний, умений и навыков, на различных этапах их формирования в процессе освоения учебного предмета

#### Практические задания

1. Рассчитать скорость тела, если известны время и пройденное расстояние. (Механика)
2. Определить внутреннюю энергию газа при известном объеме и температуре. (Основы молекулярной физики и термодинамики)

3. Рассчитать напряженность электрического поля вблизи заряженного тела. (Основы электродинамики)
4. Исследовать зависимость периода колебаний от массы и длины пружины. (Колебания и волны)
5. Рассмотреть явления дифракции и интерференции света. (Элементы квантовой физики)
6. Рассчитать расширение Вселенной с помощью закона Хаббла. (Вселенная и ее эволюция)
7. Изучить химическую реакцию и рассчитать количество вещества в реакции. (Основные понятия и законы химии)
8. Построить электронную конфигурацию атома по периодической системе элементов. (Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева)
9. Определить тип связей в молекуле на основе ее структуры. (Строение вещества)
10. Изучить свойства воды и провести эксперимент по определению ее теплоемкости. (Вода. Растворы)
11. Провести исследование растворимости различных веществ в различных растворителях. (Неорганические соединения)
12. Синтезировать органическое соединение и провести его структурный анализ. (Органические соединения)
13. Изучить влияние химических соединений на жизнь клетки. (Химия и жизнь)
14. Провести микроскопическое исследование клетки и определить ее структуру. (Клетка)
15. Изучить адаптации организма к окружающей среде. (Организм)
16. Исследовать видовое разнообразие в экосистеме и определить их взаимосвязи. (Вид)
17. Проанализировать взаимодействие организмов в экосистеме и выявить ключевые факторы стабильности. (Экосистемы)

### **Тестовые задания**

1. Установите последовательность видов растворов по возрастанию значения водородного показателя:
  - 1) кислотный
  - 2) нейтральный
  - 3) основной

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Установите последовательность химических элементов в порядке увеличения радиуса атома:

- 1) углерод
- 2) кислород
- 3) бор
- 4) азот

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Установите последовательность химических элементов в порядке увеличения металлических свойств::

- 1) хлор
- 2) алюминий
- 3) фосфор
- 4) натрий

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Установите последовательность химических элементов в порядке увеличения электроотрицательности элементов:

- 1) углерод
- 2) фтор
- 3) бериллий
- 4) кислород

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Установите последовательность заполнения энергетических подуровней согласно правилу Клечковского:

- 1) 1s
- 2) 2s
- 3) 2p
- 4) 3s
- 5) 3p
- 6) 4s

- 7) 3d
- 8) 4p
- 9) 5s
- 10) 4d
- 11) 5p
- 12) 6s
- 13) 4f
- 14) 5d
- 15) 6p

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Установите последовательность веществ в порядке усиления их кислотных свойств:

- 1)  $\text{Na}_2\text{O}$
- 2)  $\text{MgO}$
- 3)  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- 4)  $\text{SiO}_2$
- 5)  $\text{P}_4\text{O}_{10}$
- 6)  $\text{SO}_3$
- 7)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Установите последовательность в порядке усиления основных свойств оксидов:

- 1)  $\text{BeO}$
- 2)  $\text{MgO}$
- 3)  $\text{CaO}$
- 4)  $\text{SrO}$
- 5)  $\text{BaO}$
- 6)  $\text{RaO}$

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Установите последовательность следствий закона Гесса

1) тепловой эффект прямой реакции равен по величине и противоположен по знаку тепловому эффекту обратной реакции.

2) тепловой эффект химической реакции равен разности сумм теплот образования продуктов реакции и исходных веществ, умноженных на стехиометрические коэффициенты.

3) тепловой эффект химической реакции равен разности сумм теплот сгорания исходных веществ и продуктов реакции, умноженных на стехиометрические коэффициенты.

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Установите последовательность стадий гетерогенного химического процесса:

1) диффузия реагентов к реакционной зоне, находящейся на поверхности раздела фаз

2) активированная адсорбция частиц реагентов на поверхности

3) химическое превращение адсорбированных частиц

4) десорбция образовавшихся продуктов реакции

5) диффузия продуктов реакции из реакционной зоны

Ответ: \_\_\_\_\_

10. Установите последовательность стадий гетерогенно-каталитической реакции:

1) диффузия исходных веществ к поверхности катализатора

2) адсорбция исходных веществ на поверхности с образованием некоторого промежуточного соединения

3) активация адсорбированного состояния

4) распад активированного комплекса с образованием адсорбированных продуктов реакции

5) десорбция продуктов реакции с поверхности катализатора

6) диффузия продуктов реакции от поверхности катализатора

Ответ: \_\_\_\_\_

11. Установите последовательность типичных стадий всех цепных реакций:

- 1) зарождение цепи (инициация)
- 2) развитие цепи
- 3) обрыв цепи (рекомбинация)

Ответ: \_\_\_\_\_

12. Установите последовательность процессов при растворении любого вещества в растворителе

- 1) разрушаются межмолекулярные и химические (в случае электролитов) связи внутри растворяемого вещества
- 2) разрушаются межмолекулярные и водородные (в случае воды) связи внутри растворителя
- 3) осуществляется физический перенос и перераспределение веществ (диффузии)
- 4) образуются новые химические и межмолекулярные связи между растворенным веществом и растворителем (сольватация, а для водных растворов – гидратация)

Ответ: \_\_\_\_\_

13. Установите последовательность составления ионных уравнений реакции.

- 1) записывают молекулярное уравнение реакции
- 2) определяют растворимость каждого из веществ с помощью таблицы растворимости
- 3) записывают уравнения диссоциации растворимых в воде исходных веществ и продуктов реакции
- 4) записывают полное ионное уравнение реакции
- 5) составляют сокращенное ионное уравнение, сокращая одинаковые ионы с обеих сторон

Ответ: \_\_\_\_\_

14. Установите последовательность стадий составления уравнения окислительно-восстановительных реакций.

- 1) записывают схему реакции
- 2) проставляют степени окисления над знаками элементов, изменяющих степень окисления

3) выделяют элементы, изменяющие степени окисления, и определяют число электронов, приобретенных окислителем и отдаваемых восстановителем

4) уравнивают число приобретенных и отдаваемых электронов, устанавливая тем самым коэффициенты для соединений, в которых присутствуют элементы, изменяющие степень окисления

5) подбирают коэффициенты для остальных участников реакции

Ответ: \_\_\_\_\_

15. Установите последовательность стадий любой цепной реакции.

1) зарождение

2) продолжение

3) обрыв цепи

Ответ: \_\_\_\_\_

16. Установите последовательность нижеперечисленных химических элементов в порядке возрастания группы в периодической системе Д.И. Менделеева.

1) бор

2) углерод

3) азот

4) кислород

Ответ: \_\_\_\_\_

17. Установите последовательность нижеперечисленных химических элементов в порядке возрастания группы в периодической системе Д.И. Менделеева.

1) алюминий

2) кремний

3) фосфор

4) хлор

Ответ: \_\_\_\_\_

18. Установите последовательность нижеперечисленных химических элементов в порядке возрастания группы в периодической системе Д.И. Менделеева.

- 1) литий
- 2) бериллий
- 3) фтор
- 4) неон

Ответ: \_\_\_\_\_

19. Установите последовательность нижеперечисленных химических элементов в порядке возрастания группы в периодической системе Д.И. Менделеева.

- 1) натрий
- 2) магний
- 3) аргон

Ответ: \_\_\_\_\_

20. Установите последовательность нижеперечисленных химических элементов в порядке возрастания группы в периодической системе Д.И. Менделеева.

- 1) индий
- 2) олово
- 3) йод

Ответ: \_\_\_\_\_

### Рефераты

1. Влияние человека на изменение биоразнообразия
2. Воздействие планетарных процессов на живую природу
3. Экологические проблемы городов и пути их решения
4. Понятие и виды межвидовых взаимодействий
5. Влияние инфляции на экосистему
6. Аутохтонные виды растений и их значение для экосистемы
7. Генетическая изменчивость и адаптивность организмов
8. Роль маленьких организмов в экосистеме
9. Влияние химических загрязнений на организмы и экосистему
10. Биомагнификация и ее последствия для живых организмов
11. Эволюция метаболизма живых организмов

12. Структура и функции биосферы
13. Популяционная динамика в экосистемах
14. Возобновляемые источники энергии и их влияние на экосистему
15. Биологическое истощение ресурсов планеты и способы предотвращения
16. Защита и реабилитация растительного покрова
17. Социальные аспекты экологических проблем
18. Распространение инфекционных заболеваний в экосистеме
19. Роль животных в поддержании экологического баланса
20. Экологические последствия глобальных климатических изменений.

## **6. Описание процедуры оценивания личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета**

Процедура оценивания осуществляется по следующим оценочным средствам:

**Дифференцированный зачет** является формой промежуточной аттестации по предмету и проводится в установленные сроки проведения промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом. Аудиторное время, отведенное студенту на подготовку - 15-20 мин.

**Практические задания** - позволяют оценивать знания, умения, применять полученные знания и умения для решения практических задач по теме или разделу учебного материала. Количество вопросов в каждом задании - не более 5. Отведенное время на подготовку – до 35 мин.

**Реферат** представляет собой письменную работу объемом 10-18 печатных страниц, выполняемую студентом в течение месяца. Реферат - краткое точное изложение сущности изученной темы и раздела. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по изучаемой тематике.

**Тестовые задания** - стандартный способ проверки знаний через ответы на вопросы с вариантами ответов. Тестовые задания могут включать вопросы теоретического и практического материала. Осуществляется на бумажных носителях в нескольких вариантах. Количество вопросов в каждом варианте не менее 20. Отведенное время на подготовку - 60 мин.

**Ключи правильных ответов****Ключи правильных ответов к практическим заданиям**

1. Скорость тела равна пройденному расстоянию, разделенному на время,  $S = v * t$ . (Механика)
2. Внутренняя энергия газа определяется формулой  $U = \frac{3}{2} nRT$ , где  $n$  - количество молей,  $R$  - газовая постоянная,  $T$  - абсолютная температура. (Основы молекулярной физики и термодинамики)
3. Напряженность электрического поля равна силе, действующей на заряд, деленной на величину заряда. (Основы электродинамики)
4. Период колебаний пружины зависит от ее жесткости и массы,  $T = 2\pi\sqrt{m/k}$ , где  $m$  - масса,  $k$  - жесткость. (Колебания и волны)
5. Дифракция и интерференция света объясняются волновым характером света и его взаимодействием с препятствиями и другими волнами. (Элементы квантовой физики)
6. Расширение Вселенной определяется законом Хаббла, где скорость расширения пропорциональна расстоянию до объекта. (Вселенная и ее эволюция)
7. Химическая реакция - изменение вещества, при котором происходит образование новых веществ. (Основные понятия и законы химии)
8. Электронная конфигурация атома определяет распределение его электронов по энергетическим уровням. (Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева)
9. Тип связей в молекуле зависит от способа, которым атомы связаны между собой. (Строение вещества)
10. Вода имеет высокую теплоемкость, что делает ее хорошим теплоносителем и растворителем для многих веществ. (Вода. Растворы)
11. Растворимость зависит от взаимодействия между растворителем и растворенным веществом. (Неорганические соединения)
12. Органические соединения содержат углерод и обладают разнообразными свойствами и структурами. (Органические соединения)
13. Химические соединения оказывают влияние на процессы в живых организмах и жизнь в целом. (Химия и жизнь)
14. Клетка - основная структурная и функциональная единица живого организма. (Клетка)
15. Организм приспосабливается к окружающей среде для выживания и размножения. (Организм)
16. Вид - группа организмов с общими признаками, способная скрещиваться и давать потомство. (Вид)
17. Экосистемы представляют собой системы взаимодействия живых организмов между собой и с окружающей средой. (Экосистемы)

### Ключи правильных ответов к тестовым заданиям

1.

А	Б
1	2

2.

А	Б
1	2

3.

А	Б
1	2

4.

А	Б
1	2

5.

А	Б
1	2

6.

А	Б
1	2

7.

А	Б
1	2

8.

А	Б
1	2

9.

А	Б
1	2

10.

А	Б
1	2

11.

А	Б
1	2

12.

А	Б
1	2

13.

А	Б
1	2

14.

15.

A	Б
1	2

16.

A	Б
1	2

17.

A	Б	В
1	2	3

18.

A	Б	В	Г
1	4	3	2

19.

A	Б	В	Г
1	2	3	4

20.

A	Б	В
3	1	2

A	Б	В	Г
1	2	3	4