

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b703591c96d

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Кафедра теоретической и прикладной химии

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «31» мая 2023 г. №11
Заведующий кафедрой



Васильев Н.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине Физическая и коллоидная химия

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль: Генетика, микробиология и биотехнология

Мытищи
2023

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	3
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	7
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	11

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия). Разделы 1-2 2. Самостоятельная работа (домашние задания, написания конспектов докладов)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-6	Пороговый	Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) Разделы 1-2 Самостоятельная работа	Знать: - основные концепции и методы, современные направления химии и перспективы междисциплинарных исследований - классификацию дисперсных систем по степени дисперсности, агрегатным состояниям и степени взаимодействия; - молекулярно-кинетические, оптические и электрические свойства дисперсных систем, Уметь: - планировать, проводить и анализировать химический эксперимент, основываясь на	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки посещаемости и активного участия в темах, обсуждаемых на занятии, устных ответов на вопросы и выполнении	Шкала оценивания опроса, Шкала оценивания тестирования, Шкала оценивания доклада Шкала оценивания

			правилах безопасной работы в химической лаборатории. Владеть: - навыками лабораторной работы и методами химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности - методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности	лабораторных работ.	выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации
	Продвинутый	Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) Разделы 1-2 Самостоятельная работа	Знать: - основы химической термодинамики; -основы химической кинетики и катализа; -свойства растворов неэлектролитов и электролитов; -основы электрохимических процессов; -основы поверхностных явлений на границе раздела фаз; Уметь: - создавать модели и реализовывать теоретические и экспериментальные исследования для решения задач профессиональной деятельности -применять фундаментальные теории и законы, для объяснения химических и биологических процессов; -получать коллоидные растворы и определять их важнейшие физико-химические характеристики; Владеть: -навыками осмысленного применения физико-химических методов исследования биологических объектов;	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки посещаемости и активного участия в темах, обсуждаемых на занятии, устных ответов на вопросы и выполнении лабораторных работ.	Шкала оценивания опроса, Шкала оценивания тестирования, Шкала оценивания доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации

			-способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы); -основными приемами выполнения химического эксперимента и обработки результатов физико-химических измерений.		
--	--	--	---	--	--

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания выполнения порогового уровня освоения дисциплины (вовлеченность в учебный процесс на занятиях) (макс. 16 баллов)

Вид работы	Шкала оценивания	Кол-во баллов
Посещение лекций и работа на лабораторных занятиях, выполнение заданий по программе дисциплины.	Посещение 90-100% занятий по всем темам дисциплины, активная работа в рамках занятия, участие в полилоге, дискуссии, качественное выполнение всех предусмотренных программой заданий.	15-16
	Посещение 70-90% занятий по всем темам дисциплины, активная работа в рамках занятия, участие в обсуждении вопросов темы, качественное выполнение 75-90% предусмотренных программой заданий.	11-14
	Посещение 50-70% занятий по всем темам дисциплины, нерегулярная работа в рамках занятия, выполнение (с рядом недочётов) примерно половины всех предусмотренных программой заданий.	8-10
	Посещение менее 50% занятий по всем темам дисциплины, студент пассивен при обсуждении вопросов темы, не участвует в дискуссии, выполнение заданий фрагментарное, не соответствующее требованию преподавателя, при выполнении задания допущены ошибки.	0-7

Шкала оценивания рефератов

Показатель	Балл
Содержание соответствуют поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.	10-14
Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения	5-9

науки по тематике работы, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.	
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы, содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.	2-4
Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.	0-2

Для оценки тестовых работ используются следующие критерии:

0-20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно» (2-балла);

30-50% - «удовлетворительно» (3-4 баллов);

60-80% - «хорошо» (5-6 баллов);

80-100% – «отлично» (7-8 баллов).

Шкала оценивания опроса

Показатель	Балл
Свободное владение материалом	4
Достаточное усвоение материала	3
Поверхностное усвоение материала	1
Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 20 (по 4 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания доклада

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	5
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	2
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Шкала оценивания презентации

Показатель	Балл
-------------------	-------------

Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии Power Point.	5
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в Power Point (не более двух).	2
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии Power Point использованы лишь частично.	1

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

Контрольное задание №1

Вариант 1

- Из предложенных выберите функции состояния:
 - химический потенциал, б) температура, в) масса, г) внутренняя энергия, д) энтропия, е) энтальпия, ж) энергия Гиббса.
- Из соотношения средних теплоемкостей системы при $V=Const$ и $P=Const$ следует, что:
 - энергетически более выгодно нагревать газ при $P=Const$,
 - энергозатраты меньше при $V=Const$.
- Теплотой сгорания вещества называется:
 - тепловой эффект реакции взаимодействия 1 моль вещества с кислородом в стандартных условиях с образованием высших оксидов,
 - тепловой эффект реакции сгорания 1 моль вещества,
 - тепловой эффект реакции окисления вещества в стандартных условиях.
- В системе, где не происходит никаких энергетических изменений самопроизвольно и необратимо протекают процессы, в которых энтропия:
 - растет, б) не изменяется, в) уменьшается, г) сначала растет, потом уменьшается.
- Криоскопический метод лежит в основе определения:
 - вязкости вещества, б) молярной массы растворенного вещества, в) поверхностного натяжения жидкости.
- Изотонический коэффициент связан со степенью диссоциации электролита соотношением:

$$\alpha = \frac{i - 1}{n - 1}$$
 - $I = \frac{\alpha - 1}{n - 1}$ б) $\alpha = \frac{i - 1}{n - 1}$ в) $i = \alpha^2 C$.
- Эквивалентная электропроводность – это:
 - электропроводность раствора с молярной концентрацией эквивалента 1 моль/л,
 - электропроводность объема раствора, заключенного между 2 параллельными электродами с площадью 1 м^2 , расположенными на расстоянии 1 м,
 - электропроводность объема раствора, который находится между 2 электродами, расположенными на расстоянии 1 м друг от друга, и содержит 1 моль эквивалентов электролита.

8. Если в системе металл – раствор соли металла установилось равновесие $Me \rightleftharpoons Me^{n+} + ne$ и энергия сольватации иона меньше работы выхода катиона, то поверхность металла зарядится: а) отрицательно, б) положительно.
9. Минимальная разность потенциалов, которую надо создать для начала процесса электролиза, называется:
а) напряжением разложения электролита, б) перенапряжением.
10. Условиями хорошего смачивания поверхности твердого тела жидкостью являются:
а) косинус краевого угла меньше нуля,
б) небольшая величина поверхностного натяжения жидкости,
в) краевой угол – острый, его косинус больше нуля.
11. Найдите соответствие:
1) общий вид уравнения закона действующих масс,
2) общее выражение скорости химической реакции,
3) уравнение, выражающее правило Вант-Гоффа.
- А) $\frac{V_{t2}}{V_{t1}} = \gamma_{10}^{t2-t1}$, б) $V = k C_A^a C_B^b$, в) $V = \pm \frac{\Delta C}{\Delta t}$.
12. Реакции, способные идти в обоих направлениях, точно следует называть:
а) параллельными, б) двусторонними, в) обратимыми,
г) последовательными.

Вариант 2

1. Тело или группа тел, находящихся во взаимодействии друг с другом и мысленно или реально обособленных от окружающей среды называется:
а) открытой системой, б) закрытой системой, в) термодинамической системой.
2. Выберите формулу, которая соответствует приложению I закона термодинамики для изобарного процесса:
а) $\Delta Q = p \Delta V$, б) $\Delta Q = \Delta H$, в) $\Delta Q = \Delta U$.
3. Если совершаются 2 реакции, приводящие из различных исходных состояний к одному конечному, то:
а) сумма их тепловых эффектов равна тепловому эффекту перехода из одного конечного состояния в другое,
б) разность их тепловых эффектов равна тепловому эффекту перехода из одного конечного состояния в другое,
в) невозможно подсчитать тепловой эффект перехода.
4. Условиями самопроизвольного протекания реакции являются :
а) $\sum \mu_i \cdot n_i < 0$, б) $\Delta G < 0$, в) $\Delta F > 0$.
5. Растворимость газов в жидкостях не зависит от:
а) давления газа, б) температуры, в) природы жидкости и газа,
г) поверхностного натяжения жидкости.
6. Согласно 1 закону Коновалова при $P = \text{Const}$ с повышением содержания в растворе более летучего компонента температура кипения раствора:
а) повышается, б) понижается, а при $T = \text{Const}$ давление насыщенного пара
а) повышается, б) понижается.
7. Для растворов сильных электролитов найдите верные утверждения:
а) сильные электролиты в растворах полностью диссоциированы,
б) активная концентрация ионов выше формальной,
в) ионы в растворе не образуют связей с молекулами растворителя,
г) в растворе происходит процесс сольватации ионов,
д) ионная атмосфера увеличивает подвижность ионов,

- е) сольватированные ионы способны образовывать ассоциаты.
8. Двойной электрический слой – это:
- а) скачок потенциала на границе металл – раствор,
 - б) заряд, возникающий на электроде при пропускании через него электрического тока,
 - в) электрические заряды, которые возникают на металле, находящемся в растворе электролита, и притянутые к ним из раствора противоионы.
9. В системе, состоящей из Ni-электрода, погруженного в раствор серной кислоты, за некоторое время металл приобретет:
- а) стационарный потенциал, б) равновесный потенциал.
10. Гиббсовской адсорбцией называется:
- а) концентрирование вещества на поверхности раздела фаз,
 - б) образование химических соединений на поверхности раздела фаз в результате действия валентных сил,
 - в) избыток количества вещества i - компонента в объеме поверхностного слоя единичной площади,
11. Кинетическое уравнение совпадает со стехиометрическим:
- а) всегда, б) никогда, в) иногда.
12. Катализ – это:
- а) ускорение желаемых реакций под действием специальных веществ,
 - б) замедление нежелательных реакций,
 - в) изменение скорости химических реакций под влиянием специальных веществ.

Темы рефератов:

1. История возникновения и развития физической химии.
2. Фазовые равновесия жидкость – пар, жидкость – жидкость, жидкость – твердое тело в системах соль – растворитель.
3. Теория растворов сильных электролитов Дебая-Хюккеля.
4. Анионселективные электроды.
5. Адсорбция газов.
6. Распределение вещества между двумя несмешивающимися растворителями.
7. Напряжение разложения электролитов.
8. Электролиз и его практическое применение.
9. Электрохимическая коррозия металлов.
10. Термодинамика трехкомпонентных систем
11. Иониты в биологии и медицине.
12. Адсорбция на границе раздела жидкость - газ.
13. Методы определения поверхностного натяжения жидкостей.
14. Электрохимическое никелирование.
15. Капиллярные явления в биологии.

Перечень вопросов к лабораторным работам

1. Дайте определение идеального газа
2. Сформулируйте законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.
3. основное уравнение состояния идеального газа
4. Уравнение состояния реального газа.
5. Какими параметрами характеризуется критическое состояние вещества?
6. Основные физические свойства жидкости
7. Основные отличия кристаллических твердых тел от аморфных.
8. Математическое выражение 1 закона термодинамики.
9. Уравнение расчета работы расширения 1 моль идеального газа в изобарном, изохорном и изотермическом процессах.

10. Тепловой эффект химической реакции.
11. Сформулируйте закон Гесса и его следствия.
12. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Закон Кирхгоффа.
13. Теплоемкость вещества. Соотношение между изохорной и изобарной теплоемкостями идеального газа.
14. Сформулируйте закон действующих масс.
15. Константа равновесия реакции, ее зависимость от температуры. Связь между K_c , K_p .
16. Уравнение изотермы реакции Вант –Гоффа.
17. Основное термодинамическое условие фазового равновесия.
18. Правило фаз Гиббса. Определение понятий «фаза», «компонент», «число степеней свободы системы».
19. Фазовые диаграммы двухкомпонентных систем.
20. Тонкоскопический закон Рауля для идеального раствора.
21. Эбуллиоскопический закон Рауля.
22. Криоскопический закон Рауля.
23. Физический смысл изотонического коэффициента. Его связь со степенью диссоциации электролита.
24. Сформулируйте 1 и 2 законы Коновалова.
25. Разделение перегонкой жидких смесей. Азеотропные смеси.

Перечень вопросов к экзамену

1. Химическая термодинамика: основные понятия. Нулевой закон термодинамики.
2. Первый закон термодинамики. Функции состояния и процесса. Внутренняя энергия. Работа и теплота.
3. Теплоемкости термодинамических систем.
4. Термохимия. Закон Гесса. Энтальпия термодинамической системы. Основные тепловые эффекты реакций: энтальпии образования и сгорания вещества, энтальпия растворения.
5. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Закон Кирхгоффа.
6. Второй закон термодинамики. Самопроизвольные и несамопроизвольные процессы.
7. Критерии самопроизвольного протекания процесса. Энтропия. Свободная энергия.
8. Термодинамические потенциалы: химический потенциал, энергия Гиббса, энергия Гельмгольца.
9. Уравнения изотермы, изохоры и изобары химической реакции.
10. Химическое равновесие. Константы химического равновесия. Смещение равновесий.
11. Кинетика химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакций.
12. Зависимость скорости реакций от концентрации реагентов. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции.
13. Зависимость скорости реакций от температуры. Энергия активации реакции. Уравнение Аррениуса.
14. Порядок и молекулярность химических реакций.
15. Механизмы и кинетические уравнения сложных химических реакций.
16. Фотохимические и цепные реакции.
17. Гомогенный и гетерогенный катализ. Физический смысл действия катализаторов.
18. Химическое равновесие. Константы химического равновесия. Смещение равновесий.
19. Фазовые равновесия. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем.
20. Растворы. Идеальные и предельные разбавленные растворы. Способы выражения состава раствора.

21. Свойства предельно разбавленных растворов: понижение давления пара растворителя, повышение температуры кипения раствора, понижение температуры замерзания раствора. Осмос. Законы Рауля, Вант-Гоффа.
22. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации.
23. Теория сильных электролитов. П.Дебая и Э. Хюккеля. Коэффициент активности ионов. Ионная сила раствора.
24. Электропроводность растворов. Удельная и эквивалентная электропроводность. Кондуктометрия.
25. Кондуктометрия. Кондуктометрическое титрование.
26. Равновесные электродные процессы. Двойной электрический слой. Электродный потенциал. Ряд стандартных электродных потенциалов металлов.
27. Гальванический элемент. ЭДС. Электроды. Классификация электродов. Потенциометрия.
28. Поверхностные явления и адсорбция. Уравнения адсорбции Гиббса, Лэнгмюра, Фрейндлиха. Изотермы адсорбции.
29. Адсорбция на границе жидкость- газ, твердое тело –газ. Понятие о поверхностно-активных веществах.
30. Адсорбция на границе твердое тело – жидкость. Уравнения адсорбции. Теория полимолекулярной адсорбции.
31. Ионная и ионообменная адсорбция. Природные и синтетические иониты.
32. Дисперсные системы. Характеристика и классификация дисперсных систем.
33. Методы получения дисперсных систем.
34. Методы очистки дисперсных систем.
35. Кинетические свойства дисперсных систем: броуновское движение, диффузия.
36. Оптические свойства дисперсных систем: поглощение и рассеяние света растворами ДС.
37. Электрические свойства дисперсных систем: образование двойного электрического слоя на поверхности мицеллы.
38. Золи и суспензии.
39. Пасты, гели
40. Пены. Аэрозоли.
41. Коллоидные поверхностно – активные вещества.
42. Коагуляция. Порог коагуляции. Правило Шульце-Гарди.
43. Агрегативная устойчивость ДС.
44. Набухание и студнеобразование ВМС.
45. Влияние pH на свойства полиэлектролитов.
46. Коагуляционные структуры ДС.
47. Конденсационно-кристаллизационные структуры ДС.
48. Особенности и классификация ПАВ.
49. ККМ и методы ее определения.
50. Применение ПАВ и их моющее действие.

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

Программа освоения дисциплины предусматривает опросы, подготовку докладов и презентаций, рефератов, выполнение лабораторных работ. Требования к оформлению и выполнению всех предусмотренных в рабочей программе дисциплины форм отчетности и критериев оценивания отражены в методических рекомендациях.

Особенность лабораторных работ по дисциплине заключается в работе с реактивами и оборудованием, дискуссионному обсуждению актуальных вопросов. На лабораторных занятиях преподаватель ориентирует студентов на самостоятельность при подготовке и выполнении ими лабораторных работ. Студентам заблаговременно сообщаются содержание и задачи предстоящей работы. При подготовке к лабораторной работе студенты формулируют цель работы, конспектируют ход работы в лабораторный журнал. Полученные в ходе выполнения лабораторной работы результаты студент записывает в лабораторный журнал. Для количественных показателей в лабораторном журнале также должны быть указаны референтные величины и их клинико-диагностическое значение. После выполнения лабораторной работы проводится ее защита – студенты демонстрируют преподавателю результат выполненной работы и доказательства, что полученный ими результат правильный, полностью оформленный лабораторный журнал и отвечают на вопросы преподавателя о проделанной работе. Оформленный лабораторный журнал должен содержать цель работы, перечень необходимого оборудования и реактивов, ход работы, необходимые уравнения реакции, наблюдения и выводы.

Перед началом работ проводится предварительная беседа (актуализация знаний) по изучаемому материалу, к которой обучающиеся готовятся, используя основную и дополнительную рекомендуемую учебную и научную литературу, Интернет-ресурсы.

При подготовке к лабораторным работам нужно прорабатывать каждый изучаемый вопрос, исходя из теоретических положений курса.

Студенты, пропустившие и не отработавшие занятия по соответствующим темам, не допускаются к сдаче зачета.

Отработка пропущенных лабораторных занятий проводится по расписанию в специально установленные преподавателем часы. Преподаватель проводит беседу с обучающимися по теоретическому материалу занятия, после чего студенты выполняют экспериментальную часть работы. По завершении работы обучающийся представляет заполненный лабораторный журнал, который подписывается преподавателем. За отработанную лабораторную работу максимальный балл не выставляется.

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Доклад делается в устной форме. Объем текста доклада – не более 5 листов формата А4, размер кегля – 14, интервал между строками – 1,5.

Для устного доклада важным является соблюдение регламента (5-7 минут). Кроме того, доклад должен хорошо восприниматься на слух и не должен содержать слишком длинных предложений, сложных фраз и т. п.

Презентация – представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе. Текстовый материал должен быть написан в виде тезисов достаточно крупным кеглем (не менее 24 размера); на одном слайде следует размещать не более 2 объектов и не более 5 тезисных положений; все слайды должны быть оформлены в едином стиле и цветовой гамме. Количество слайдов – 6-8.

Реферат – продукт самостоятельной работы, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.

Реферат состоит из:

- введения;
- основной части – обобщенное и систематизированное изложение темы на основе литературных источников;
- заключения или выводов;

- перечня использованных литературных источников (отечественных и иностранных).

Объем реферата – 10-15 страниц машинописного текста или 18-20 страниц рукописи. Текст должен быть напечатан или написан только на одной стороне листа с полями: слева – 3 см, справа – 1 см, сверху и снизу – 2,5 см. Каждый лист, таблица и рисунок должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Работа должна быть сброшюрована.

Указатель литературы должен содержать не менее 10 источников: пособия, справочники, монографии, периодические издания, страницы в Интернете и т.д. Используемые источники располагаются в алфавитном порядке. В тексте обязательны ссылки на использованные источники, представляющие собой номер источника в списке литературы в квадратных скобках.

Максимальное количество баллов, которое может набрать магистрант в течение семестра за различные виды работ – 80 баллов.

Минимальное количество баллов, которые магистрант должен набрать в течение семестра за текущий контроль, равняется 40 баллам.

Максимальная сумма баллов, которые студент может получить на зачете – 20 баллов.

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Сводная шкала оценивания

Вид работы	Максимальное количество баллов
Вовлеченность в учебный процесс на занятиях	16
Выполнение лабораторных работ	12
Опрос	20
Реферат	14
Доклад	5
Презентация	5
Тест	8
Зачёт	20
Итого	100

Шкала оценивания ответов на зачёте с оценкой

Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; установлены причинно-следственные связи; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	15-20
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов	10-14

или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов, исправленные с помощью преподавателя.	
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий, исправленные с помощью преподавателя.	5-9
Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	0-4

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа магистранта в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные студентом в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
41–100	Зачтено
0–40	Не зачтено