

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:

6b5279da4e034bffa679172803da5b7b5591c69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

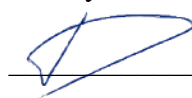
Кафедра теоретической и прикладной химии

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от «31» мая 2023 г. № 11

Заведующий кафедрой



Васильев Н.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине Физико-химическая биология

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль Биология и химия

Мытищи

2023

Оглавление

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.....	8
4.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	14

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерий оценивания	Шкала оценивания
ПК - 1	Пороговый	1. Работа на лекциях и семинарах 2.Выполнение и защита лабораторных работ 3. Тестирование	<i>Знать:</i> термины и определения, используемые в физико-химической биологии; физические принципы строения и биофизические основы функционирования клеточных структур, клеток, органов и систем организма; основные физические и физико-химические законы, лежащие в основе функционирования биологических систем на клеточном, тканевом и организменном уровнях;	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки посещаемости и активного участия в темах, обсуждаемых на занятии, устных ответов на вопросы и выполнения лабораторных работ	Шкала вовлеченности в учебный процесс на занятиях Шкала выполнения лабораторной работы Шкала оценивания устного ответа Шкала оценивания тестирования

			основные проблемы, современное состояние и перспективы развития физико-химической биологии. <i>Уметь:</i> проводить лабораторные опыты, соблюдая правила техники безопасности; применять научные знания в области физики биологических систем при осуществлении педагогической деятельности.		
	Продвинутый	1. Работа на лекционных и лабораторных занятиях 2. Подготовка реферата и доклада	<i>Знать:</i> термины и определения, используемые в физико-химической биологии; физические принципы строения и биофизические основы функционирования клеточных структур, клеток, органов и систем организма; основные физические и физико-химические законы, лежащие в основе функционирования биологических систем на клеточном,	Выступление с докладом и презентацией по выбранной теме реферата	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации Шкала оценивания реферата

			тканевом и организменном уровнях; основные проблемы, современное состояние и перспективы развития физико-химической биологии. <i>Уметь:</i> проводить лабораторные опыты, соблюдая правила техники безопасности; применять научные знания в области физики биологических систем при осуществлении педагогической деятельности; осуществлять поиск и анализ научной информации по актуальным вопросам современной физико-химической биологии. <i>Владеть:</i> навыками осмысленного применения физико-химических методов исследования; навыками усвоения научно-исследовательских методик и их адаптации под конкретные		
--	--	--	---	--	--

			условия; навыками групповой и индивидуальной работы в ходе учебного, и педагогического процессов; навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу, и навыками работы с электронными средствами информации, необходимыми для осуществления педагогической деятельности.		
--	--	--	--	--	--

Шкала оценивания вовлеченности в учебный процесс на занятиях

7-8 баллов . Посещение 90-100% занятий по всем темам дисциплины, активная работа в рамках занятия, участие в полилоге, дискуссии, качественное выполнение всех предусмотренных программой заданий.

5-6 баллов. 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.

3-4 балла. Посещение 50-70% занятий по всем темам дисциплины, нерегулярная работа в рамках занятия, выполнение (с рядом недочётов) примерно половины всех предусмотренных программой заданий

1-2 балла. 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.

Шкала оценивания опроса

3-4 баллов. Ответ полный и содержательный, соответствует теме; студент умеет аргументировано отстаивать свою точку зрения, демонстрирует знание терминологии дисциплины.

2-3 балла. Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); студент умеет отстаивать свою точку (хотя аргументация не всегда на должном уровне); демонстрирует удовлетворительное знание терминологии дисциплины.

0-1 балл. Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме); аргументация не на соответствующем уровне, некоторые проблемы с употреблением терминологии дисциплины.

Шкала оценивания выполнения лабораторной работы

2 балла. Работа выполнена полностью по плану и сделаны правильные выводы.

1 балл. Работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

0 баллов. Работа не выполнена.

Шкала оценивания тестирования

8-10 баллов. 80-100% правильных ответов.

6-8 баллов. 60-80% правильных ответов

4-6 баллов. 40-60% правильных ответов

2-4 балла. 20-40% правильных ответов.

0-2 балла 0-20% правильных ответов.

Шкала оценивания реферата

3–4 балла. Представленная работа свидетельствует о проведённом самостоятельном исследовании с привлечением различных источников информации; соответствует теме, которая раскрыта логично, связно и полно; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы; правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства речи; выступающий отвечает на вопросы, легко приводит примеры, иллюстрирующие теоретические положения, формулирует собственную позицию по исследуемому вопросу.

1-2 балла. Представленная работа свидетельствует о проведённом самостоятельном исследовании с привлечением двух-трёх источников информации, соответствует теме; однако тема раскрыта неполно; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы; выступающий нечётко отвечает на поставленные вопросы, собственная позиция не определена.

0–1 балл. Представленная работа свидетельствует о выполнении репродуктивной работы с привлечением одного источника информации; тема не раскрыта; выступающий затрудняется с формулированием логичного вывода; читает с листа и не отвечает на дополнительные вопросы по теме работы.

Шкала оценивания доклада

2-3 баллов. Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.

1-2 балла. 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.

0 баллов. Доклад совсем не 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.

Шкала оценивания презентации

2-3 балла. Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Презентация отражает основные структурные компоненты работы: введение, содержание и выводы, включает иллюстративный материал. Широко использованы возможности технологии *PowerPoint*.

1-3 балла. Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Представленная презентация неполно отражает компоненты работы, отсутствует иллюстративный материал. Возможны незначительные ошибки при оформлении в *PowerPoint* (не более двух).

0 баллов. Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Презентация не представлена. Возможности технологии *PowerPoint* использованы лишь частично.

Сводная шкала оценивания

Вовлеченность в учебный процесс на занятиях	8
Выполнение лабораторных работ в форме практической подготовки	48
Опрос	4
Реферат	4
Доклад	3
Презентация	3
Тест	10
Зачет	20
Итого	100

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

Текущий контроль

ПК-1

Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

Знать:

термины и определения, используемые в физико-химической биологии;
физические принципы строения и биофизические основы функционирования клеточных структур, клеток, органов и систем организма;
основные физические и физико-химические законы, лежащие в основе функционирования биологических систем на клеточном, тканевом и организменном уровнях;
основные проблемы, современное состояние и перспективы развития физико-химической биологии.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на пороговом уровне:

Вопросы для опроса

1. Физические основы спектрофотометрии. Закон Бугера-Ламберта - Бера.
2. Физический смысл показателя преломления вещества и раствора. Применение рефрактометрии для анализа веществ.

3. Физические основы поляриметрии.
4. Спектры поглощения веществ, их анализ.
5. Химический состав и современная жидко-мозаичная модель клеточной мембраны.
6. Физические процессы, лежащие в основе пассивного транспорта веществ через мембрану.
7. Активный транспорт веществ на примере натрий-калиевого насоса.
8. Запишите стехиометрические и кинетические уравнения следующих реакций, протекающих между:
 - а) азотом и кислородом
 - б) оксидом азота (II) и кислородом
 - в) кристаллической серой и водородом
 - г) углекислым газом и водородом
 - д) оксидом железа (II) и оксидом углерода (II).
9. Что такое энергия активации реакции?
10. Перечислите механизмы реакций, наиболее часто встречающиеся в биологических системах. Каковы кинетические особенности этих реакций?
11. Каковы особенности действия ферментов в биологических системах?
12. В чем суть индукции и репрессии синтеза ферментов в клетке? Каково биологическое значение этих процессов?
13. Какое изображение формируется в собирающей линзе ?
14. назовите преломляющие среды глаза позвоночных.
15. Какое изображение формируется на сетчатке глаза?
16. Какая часть глаза человека действует подобно рассеивающей линзе ?
17. Где в газу расположены фоторецепторы - колбочки
18. Какой процесс лежит в основе фоторецепции ?
19. Удельная электрическая емкость мембраны аксона, измеренная внутриклеточным микроэлектродом, оказалась равной $0,5 \text{ микрофарад/см}^2$. По формуле плоского конденсатора оцените толщину гидрофобного слоя мембраны с диэлектрической проницаемостью 2.
20. Каковы причины возникновения биопотенциалов?
21. В чем состоят отличия электрохимического сопряжения в кардиомиците и скелетной мышце?
22. Опишите механизм возникновения рецепторного потенциала при фоторецепции.
23. За счет чего происходят световая и темновая адаптация глаза?
24. В чем суть процесса аккомодации глаза из-за чего она достигается?
25. Перечислите звукопроводящие и звуковоспринимающие компоненты слухового анализатора
26. Каково назначение наружного уха?
27. Каковы физические основы усиления звукового сигнала средним ухом?
28. Каков механизм передачи сигнала из среднего во внутреннее ухо? 18. Опишите механизм преобразования механических колебаний в электрический сигнал в Кортиевом органе.
29. Радиус сосуда уменьшился вдвое. Во сколько раз изменится объемная скорость кровотока при неизменном перепаде давления?
30. Рассчитайте $\Delta H^0_{\text{обр}}(\text{CaC}_2)$, исходя из $\Delta H^0_{\text{обр}}(\text{CaO}) = -635 \text{ кДж/моль}$, $\Delta H^0_{\text{обр}}(\text{CO}) = -110,5 \text{ кДж/моль}$ и теплового эффекта реакции $\text{CaO} + 3\text{C} = \text{CaC}_2 + \text{CO}$ $\Delta H = 460 \text{ кДж/моль}$
31. Возможен ли процесс на мембране возбудимой клетки, при котором одновременно навстречу текут потоки различных ионов, имеющих одинаковый заряд. ответ обоснуйте.
32. Опишите механизмы возникновения потенциала покоя и потенциала действия на мембране.
33. Вычислите давление крови на расстоянии 5 см от начала сосуда, если в начале сосуда давление составляет 10^4 Па , его радиус 1 мм, вязкость крови $0,005 \text{ Па} \cdot \text{с}$, линейная скорость движения крови 20 см/с .

34. Почему при различных начальных длинах мышцы изометрическое сокращение имеет различную форму зависимости $F(t)$?

Тестовые задания

1. Возраст геологических пород или органических останков можно определить с помощью метода
 - а) потенциометрии
 - б) спектрофотометрии
 - в) меченых атомов
 - г) поляриметрии.
2. Неверным в характеристике метода потенциометрии является
 - а) измеряется разность потенциалов между рабочим и вспомогательным электродами
 - б) для измерений возможно использовать один ионселективный электрод
 - в) метод включает прямую потенциометрию и потенциометрическое титрование.
3. Белый свет является
 - а) плоскополяризованным
 - б) частично поляризованным
 - в) неполяризованным.
4. Угол вращения плоскости поляризации света не зависит от
 - а) природы вещества и его концентрации в растворе
 - б) от длины волны и толщины слоя раствора
 - в) устройства поляризатора и анализатора
 - г) толщины кюветы
5. В основе спектрофотометрии лежит закон
 - а) $I = I_0 \cdot \cos^2 \varphi$
 - б) $E = \frac{RT}{zF} \ln \frac{[C]_0}{[C]_i}$
$$I = I_0 e^{-\varepsilon Cl}$$
 - в)
 - г) $Q = U + p\Delta V$
6. Световая стадия фотохимической реакции представляет собой
 - а) химическую реакцию
 - б) физико-химический процесс
 - в) физический процесс поглощения кванта света
 - г) процесс люминесценции.
7. Рассчитайте молярный коэффициент поглощения вещества при длине волны 400 нм, если при прохождении света через его раствор с концентрацией 0,5 моль/л при толщине кюветы 1 см интенсивность света уменьшилась в 5 раз?
8. К фотобиологическим процессам, не связанным с увеличением энергии системы относится
 - а) фототропизм растений
 - б) фотосинтез растений
 - в) синтез хлорофилла
 - г) ожог листьев растений .
9. Какова концентрация глюкозы в растворе, если измеренный угол вращения плоскости поляризации составляет $5,8^\circ$, длина поляризметрической трубки -20 см, угол удельного вращения глюкозы равен $+52,5^\circ$.

5. Коэффициент проницаемости мембраны рассчитывается по формуле

а) $k = \frac{C_{m0}}{C_0}$

б) $J = -D \frac{dC}{dx}$

в) $P = \frac{Dk}{L}$

г) $F = \eta \frac{dV}{dx} S$

10. В состав клеточной мембраны животных организмов не входят

- а) белки,
- б) липиды
- в) фосфолипиды
- г) углеводы

11. Потенциал покоя нерва конечности краба составляет -89 мВ. Чему равна концентрация ионов калия внутри нерва, если снаружи она составляет 12 ммоль/л? (температура 20°C).

12. Если градиент концентрации будет больше градиента потенциала диффузия вещества через мембрану

- а) не происходит
- б) направлена в сторону меньшей концентрации вещества
- в) направлена в сторону большего потенциала
- г) в обоих направлениях идет с одинаковой скоростью.

13. Если рассматривать белки как дисперсную систему, включающую в себя мицеллы, нулевой потенциал имеет

- а) ядро белковой дисперсной частицы
- б) мицелла
- в) коллоидная частица.

14. Проникновение ионов через кожу при проведении медицинского ионофореза обусловлено

- а) электроосмосом растворителя
- б) электрофорезом частиц электролита
- в) обоими процессами.

15. Неверным утверждением является

- а) все протоплазматические мембраны живых объектов имеют отрицательный дзета-потенциал
- б) наличие дзета-потенциала препятствует слипанию коллоидных частиц
- в) дзета-потенциал эритроцитов у людей разных рас сильно отличается.

Ответы

вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	в	б	в	в	в	б	4650	0,1	в	г	140	б	в	б	в
вариант															

Уметь:

проводить лабораторные опыты, соблюдая правила техники безопасности; применять научные знания в области физики биологических систем при осуществлении педагогической деятельности. Тематика лабораторных работ

1. Определение показателя преломления жидкостей и растворов
2. Определение концентрации оптически активных веществ с помощью поляриметрии
3. Разделение пигментов зеленого листа методом тонкослойной хроматографии
4. Регистрация и анализ спектров поглощения витаминов группы В
5. Разделение смеси аминокислот методом ТСХ.
6. Строение, физические свойства клеточных мембран

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на продвинутом уровне:

Знать физические и физико-химические законы, лежащие в основе функционирования клеточных мембран, клеток, органов и систем организма человека;
Механизмы внешних воздействий на живые организмы.

1. Дайте определение наиболее важным параметрам электромагнитного излучения.
2. Какие физические процессы протекают в атомах и молекулах при облучении их светом?
3. В чем физический смысл уравнения Планка?
4. Что такое спектральная линия, каково ее происхождение и математическое описание?
5. На чем основано применение спектральных методов в качественном и количественном анализе?
6. Сформулируйте закон Бугера-Ламберта-Бэра. Каков физический смысл молярного коэффициента поглощения вещества?
7. Какой закон лежит в основе поляриметрии?
8. Что такое коэффициент подвижности R_f ? От каких факторов зависит его величина?
9. Каков механизм разделения веществ в ТСХ?
10. Назовите причины возникновения биопотенциалов.
11. Чем обусловлено возникновение потенциала покоя клеточной мембраны?
12. Опишите механизм возникновения потенциала действия.
13. Какой вид транспорта ионов натрия обуславливает деполяризацию и реполяризацию мембраны? Как он осуществляется через мембрану?
14. В чем состоят отличия ламинарного и турбулентного течения жидкости?
15. От каких факторов зависит вязкость крови?

Уметь

анализировать связи физиологического состояния объекта с внешними факторами;
осуществлять выбор методов и реализовывать физико-химическое исследование лекарственных веществ и биологических жидкостей.

Тематика лабораторных работ

1. Изучение различных видов межклеточных взаимодействий.
2. Определение модуля упругости кости
3. Вязкость растворов. Зависимость коэффициента вязкости от концентрации раствора
4. Измерение концентрационной разности потенциалов
5. Изучение кинетики гидролиза сахарозы поляриметрическим методом.
6. Сравнение каталитической активности ферментов и неорганических катализаторов реакции разложения пероксида водорода.

Владеть

методологией физико-химического исследования в области биофизики, основными способами обработки фактов, методов, алгоритмов для оценки состояния живых объектов.

Тематика рефератов

1. Физические основы слуха.
2. Работа и мощность сердца. Аппаратура искусственного кровообращения.
3. Электрический разряд в газах. Аэроионы и их лечебно-профилактическое действие.
4. Тепловое излучение тел. Основы термографии.
5. Фотобиологические процессы.
6. Постоянство внутренней среды и его регуляция.
7. Механизмы межклеточных взаимодействий.
8. Человек и физические поля окружающего мира.
9. Собственные физические поля человека.
10. Информация и принципы регулирования в биологических системах.
11. Биофизическое моделирование. Модель «хищник – жертва».
12. Аномальные свойства воды
13. Солнечное излучение и его воздействие на организмы.
14. Оптическая и электронная микроскопия.
15. Взаимодействие света с веществом. Биolumинесценция.
16. Воздействие ионизирующего излучения на человека.
17. Лазеры. Лазерное излучение и его применение.
18. Ядерный магнитный резонанс (ЯМР) как метод биофизических исследований.
19. Биоэнергетика. Процессы в митохондриях клеток.

Промежуточная аттестация

ПК -1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

Знать:

термины и определения, используемые в физико-химической биологии;
физические принципы строения и биофизические основы функционирования клеточных структур, клеток, органов и систем организма;
основные физические и физико-химические законы, лежащие в основе функционирования биологических систем на клеточном, тканевом и организменном уровнях;
основные проблемы, современное состояние и перспективы развития физико-химической биологии.

Уметь: проводить лабораторные опыты, соблюдая правила техники безопасности;
применять научные знания в области физики биологических систем при осуществлении педагогической деятельности;
осуществлять поиск и анализ научной информации по актуальным вопросам современной физико-химической биологии.

Владеть:

навыками осмысленного применения физико- химических методов исследования;
навыками усвоения научно-исследовательских методик и их адаптации под конкретные условия;
навыками групповой и индивидуальной работы в ходе учебного, и педагогического процессов;
навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу, и навыками работы с электронными средствами информации, необходимыми для осуществления педагогической деятельности.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1:

Вопросы к зачету

1. Предмет и объекты физико-химической биологии.
2. Общая характеристика методов исследования органических и биологически активных веществ: рефрактометрия, спектрофотометрия, поляриметрия.
3. Физические процессы в мембранах. Функции мембран. Структура и модели мембраны.
4. Физические свойства мембран: прочность, деформируемость, вязкость, электроемкость.
5. Виды транспорта через мембраны: пассивный и активный.
6. Механические свойства костной ткани и кожи.
7. механические свойства мышечной и сосудистой тканей.
8. Реологические свойства крови как вязкой жидкости. Линейная и объемная скорость крови. Режимы течения крови.
9. Глаз человека как оптическая система. Преломляющие среды глаза. Дефекты зрения: миопия, гипермиопия, астигматизм.
10. Строение сетчатки. Фоторецепторные клетки: палочки и колбочки.
11. Механизм фоторецепции, преобразование световой энергии в нервный импульс.
12. Адаптация и аккомодация глаза человека.
13. Механизм цветного зрения. Типы колбочек в сетчатке глаза.
14. Строение и функции отделов слухового анализатора (наружного, среднего и внутреннего уха).
15. Строение Кортиевого органа. Механизм фонорецепции.
16. Строение вкусового анализатора. Виды вкусовых сосочков.
17. Механизм вкусового восприятия. Чувствительность рецепторов к разным видам вкусовых раздражений.
18. Электропроводность биологических тканей. использование постоянного и переменного тока в медицине.
19. Низкочастотные электрические поля организма человека. Физические основы электрокардиографии.
20. Электрические ритмы головного мозга. Основы электроэнцефалографии и ее использование в медицине.
21. Оптическое и магнитное поля организма человека. Основы их фиксации и использование в медицине.
22. Излучение сверхвысоких частот, его фиксация и использование в медицине. Инфракрасное излучение тела человека.

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

В рамках освоения дисциплины предусмотрены следующие формы текущего контроля: выполнение и защита лабораторных работ, прохождение тестирования, подготовка рефератов, докладов, а также активное участие в опросах. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в течение семестра за различные виды работ – 80 баллов.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета устно по вопросам.

Шкала оценивания зачёта

16-20 баллов . Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.

11-15 баллов. 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 или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.

6-10 баллов. 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.

0-5 баллов. Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

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

Количество баллов	результат
41-100	Зачтено
0-40	Не зачтено