

Приложение 2 к РПД Аналитическая химия
06.03.01 Биология
Направленность (профиль) – Общая биология
Форма обучения – очная
Год набора – 2016

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Общих дисциплин
2.	Направление подготовки	06.03.01 Биология
3.	Направленность (профиль)	Общая биология
4.	Дисциплина (модуль)	Аналитическая химия
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2016

2. Перечень компетенций

- способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения;	(ОПК-2)
- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.	(ПК-2)

Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
1. Введение. Теоретические основы аналитической химии.	ОПК-2	предмет, задачи, основные понятия аналитики (метод, методика, аналитические признаки веществ, аналитический сигнал); группы аналитических реагентов; основные методы анализа; аналитические реакции: типы, характеристики (предел обнаружения, чувствительность, избирательность), способы и условия выполнения	подобрать метод анализа для возможного использования в данном конкретном случае; применять основные положения теории растворов электролитов и ЗДМ в аналитических исследованиях	основными терминами аналитической химии	
2. Основные задачи и методы качественного анализа (методы обнаружения и идентификации). Отбор и подготовка пробы к анализу.	ОПК-2	основные способы отбора и подготовки проб веществ для анализа; понятие дробного и систематического анализа; важнейшие реагенты и реакции обнаружения основных катионов и анионов; технику выполнения качественных аналитических реакций	подобрать подходящий реагент для конкретной качественной реакции написать уравнение данной реакции		
3. Гравиметрический метод анализа	ОПК-2 ПК-2	классификацию гравиметрических методов анализа; основные понятия и определения: фактор пересчета, навеска, осадитель, осаждаемая и весовая форма; факторы влияющие на растворимость осадков; основные этапы гравиметрического анализа, их особенности	объяснить выбор конкретного осадителя, условий (правил) осаждения, фильтрования, высушивания и прокаливания осадка	техникой безопасности при работе в химической лаборатории, приемами работы с лабораторным оборудованием (мерная посуда, сушильный шкаф, муфельная печь), техникой взвешивания на	Практическая работа

				аналитических весах, фильтрования, навыками расчетов в гравиметрическом анализе	
4. Титриметрические методы анализа	ОПК-2 ПК-2	классификацию методов объемного анализа, сущность каждого метода; основные понятия (титрант, титруемое вещество, аликвота, точка эквивалентности, КТТ, кривая титрования, первичный и вторичный стандартный раствор, стандартизация, титр); виды титрования (прямое, обратное, косвенное); важнейшие титранты; методы установления КТТ, важные индикаторы, применение буферных растворов в объемном анализе	объяснить выбор титранта, рН, индикатора для конкретного титрования	техникой безопасности при работе в химической лаборатории, приемами работы с лабораторным оборудованием, навыками взятия навески, титрования и титриметрических расчетов	Практическая работа
5. Оптические методы анализа	ОПК-2 ПК-2	классификацию оптических методов анализа, сущность каждого метода; основной закон светопоглощения, основные понятия фотометрии (интенсивность излучения, оптическая плотность, молярный и удельный коэффициент погашения, толщина поглощающего слоя, оптическая кювета, раствор сравнения, калибровочный (градуировочный) график, аналитическая длина волны); понятие фотометрического титрования	подобрать необходимую аликвоту анализируемого раствора при работе с градуировочным графиком	техникой безопасности при работе в химической лаборатории, основными приемами работы на фотоколориметре (КФК -2М), навыками построения градуировочного графика и работы с ним	Практическая работа

6. Электрохимические методы анализа.	ОПК-2	классификацию электрохимических методов анализа; сущность методов (электрогравиметрия, кулонометрия, потенциометрия, кондуктометрия, потенциометрическое и кондуктометрическое титрование)			
7. Методы разделения в химическом анализе	ОПК-2	Понятия: разделение, концентрирование, экстрагент, экстракт, ионит и т.п.; классификация и характеристика методов (методы испарения, озоление, осаждение и соосаждение, кристаллизация, экстракция, сорбционные, электрохимические и хроматографические), оборудование для процессов разделения (делительная воронка, хроматографическая колонка и т.п.).		основными приемами выполнения следующих операций: осаждение, фильтрование, озоление, экстракция	
8. Метрологические основы химического анализа	ОПК-2 ПК-2	Понятия: правильность, воспроизводимость, выборка, параллельные определения, стандартное отклонение, доверительный интервал, коэффициент Стьюдента, относительная ошибка; классификацию ошибок количественного анализа;	статистически обработать и представить результаты количественного анализа	основными приемами статистической обработки полученных результатов анализа	Расчёты при оформлении практических работ
	ОПК-2 ПК-2				Тестирование

Критерии и шкалы оценивания

1. Критерии оценки выполнения тестового задания (итоговое по освоенному материалу)

Процент правильных ответов	До 25	25-40	41-70	71-90	91-100
Количество баллов за решенный тест	3	6	10	15	20

2. Критерии оценки выполнения практических работ

10 баллов выставляется, если отчет по работе сдан вовремя, ошибки и недочеты отсутствуют, расчеты и выводы верны, продемонстрировано знание терминологии, обозначений, формул и уравнений реакций.

8 баллов выставляется, если отчет по работе сдан вовремя, но имеются отдельные недочеты, в целом расчеты и выводы верны, продемонстрировано знание терминологии, обозначений, формул и уравнений реакций.

5 баллов выставляется, если отчет по работе не сдан вовремя без уважительной причины, а также имеются отдельные недочеты, но в целом расчеты и выводы верны, продемонстрировано знание обозначений, формул и уравнений реакций.

3 балла выставляется, если отчет по работе не сдан вовремя без уважительной причины, имеются ошибки в расчетах и (или) уравнениях реакций.

0 баллов - если отчет по работе не сдан (или работа не выполнена) без уважительной причины.

Критерии оценки выполнения индивидуального расчётно-теоретического задания

30 баллов – даны четкие, полные, правильные ответы на теоретические вопросы; материал изложен логично, грамотно, ошибки и недочеты отсутствуют, расчеты и выводы верны, продемонстрировано знание терминологии, обозначений, формул и уравнений реакций;

20 баллов – ответы на теоретические вопросы недостаточно полные; материал изложен логично, грамотно, но имеются отдельные неточности; расчеты и выводы верны, продемонстрировано знание терминологии, обозначений, формул и уравнений реакций;

10 баллов – ответы на теоретические вопросы недостаточно полные; имеются отдельные ошибки в расчетах и (или) уравнениях реакций, обозначениях, формулах, ответах на вопросы, выводах;

5 баллов – ответы на теоретические вопросы даны частично, материал изложен неполно, непоследовательно, допущены грубые ошибки в терминологии, обозначениях, формулах; имеются ошибки в расчетах и (или) уравнениях реакций, выводах.

Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1) Типовое тестовое задание

1. Систематический метод анализа- это:
 - 1) определение иона специфической реакцией в присутствии других ионов;
 - 2) разделение ионов с помощью групповых реактивов в определённой последовательности, отделение мешающих ионов и дальнейшее открытие иона характерной реакцией?
2. Какие катионы можно открыть дробным методом специфической реакцией:

1) Fe^{2+} ; 3) NH_4^+ ;

2) Fe^{3+} ; 4) K^+ ?

3. Групповой реактив на катионы 3 аналитической группы:

1) HCl ; 3) NaOH ;

2) H_2SO_4 ; 4) NH_4OH ?

4. Какой катион из 4 аналитической группы присутствовал в растворе, если при добавлении NaOH - выпал белый осадок, затем растворился в избытке NaOH , при добавлении NH_4Cl после нагревания выпал белый осадок:

1) Al^{3+} ; 2) Cr^{3+} ; 3) Zn^{2+} ?

5. Какого цвета осадок $\text{Fe}(\text{OH})_3$:

1) белый; 3) бурый;

2) чёрный; 4) серо-зелёный?

6. Какие соединения растворимы в NH_4Cl :

1) $\text{Fe}(\text{OH})_2$; 2) $\text{Fe}(\text{OH})_3$; 3) $\text{Mg}(\text{OH})_2$?

7. Какие осадки чёрного цвета:

1) PbS ; 3) PbSO_4 ;

2) Ag_2S ; 4) CuS ?

8. К катионам 1 аналитической группы относятся:

1) K^+ , Cu^{2+} , Pb^{2+} ; 3) Na^+ , K^+ , NH_4^+ ;

2) Ag^+ , Pb^{2+} ; 4) NH_4^+ , Mg^{2+} , Fe^{3+} ?

9. К анионам 3 аналитической группы относятся:

1) Cl^- , Br^- , I^- ; 3) CH_3COO^- , NO_2^- , NO_3^- ;

2) SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , CO_3^{2-} ; 4) PO_4^{3-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, SO_3^{2-} ?

10. В какой цвет окрасят пламя соли натрия:

1) жёлтый; 3) фиолетовый;

2) красный; 4) зелёный?

11. К химическим методам количественного анализа относятся:

1) pH-метрия; 3) титриметрия;

2) рефрактометрия; 4) гравиметрия?

12. Мерные пипетки калибруются на:

1) вливание; 2) выливание?

13. Бюретки предназначены для:

1) отмеривания точных объёмов жидкостей;

2) для приблизительных измерений;

3) для титрования?

14. С какой точностью можно определить массу на аналитических весах ВЛР-200:

1) 0,01г; 3) 0,0001г;

2) 0,001г; 4) 0,005г?

15. Титр раствора обозначает:

1) химическое количество моль эквивалентов вещества в 1 литре раствора;

2) массу граммов вещества в 1 мл раствора;

3) химическое количество моль вещества в 1 литре раствора?

16. Способ заместительного титрования, когда:

1) титрант вступает в реакцию с определяемым веществом;

2) к определяемому веществу прибавляют избыток первого титранта, затем титруют вторым титрантом;

3) к определяемому веществу прибавляют вспомогательный реактив и титруют продукт реакции?

17. Каким методом можно определить жёсткость воды:

1) иодометрией; 2) комплексонометрией; 3) аргентометрией?

18. В какой среде титруют щавелевую кислоту (или оксалат натрия) перманганатом калия:

- 1) H_2SO_4 ; 3) HCl ;
2) HNO_3 ; 4) нейтральной?

19. Какой титрант необходим для определения $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ методом прямого титрования:

- 1) HCl ; 3) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$;
2) NaOH ; 4) KI ?

20. Назвать установочное вещество для стандартизации титранта HCl :

- 1) NaOH ; 3) бура;
2) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; 4) Na_2CO_3 ?

21. Какой индикатор можно применить при титровании, если скачок титрования находится в пределах pH 6-7:

- 1) метиловый оранжевый; 2) метиловый красный; 3) фенолфталеин?

22. Какие соединения количественно можно определить методом кислотно-основного титрования:

- 1) NaCl ; 3) H_3PO_4 ; 5) K_2CO_3 ;
2) бура; 4) HCl ; 6) NaBr ?

23. В какой цвет окрасится индикатор метиловый оранжевый при pH 2:

- 1) бесцветный; 2) розовый; 3) жёлтый?

24. В каких из перечисленных титрований точка эквивалентности соответствует pH 7:

- 1) $\text{HNO}_3 + \text{NaOH}$; 3) $\text{KOH} + \text{HCl}$;
2) $\text{HCOOH} + \text{KOH}$; 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{HCl}$?

25. По какой формуле рассчитывается молярная масса эквивалента H_3PO_4 в реакции $\text{H}_3\text{PO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \square \text{Na}_2\text{HPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$:

- 1) $1/2 M(\text{H}_3\text{PO}_4)$;
2) $M(\text{H}_3\text{PO}_4)$;
3) $1/3 M(\text{H}_3\text{PO}_4)$?

26. Стандарты, используемые для стандартизации титранта KMnO_4 :

- 1) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; 2) $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$; 3) бура?

27. В какой среде ведут количественное определение пероксида водорода методом перманганатометрии:

- 1) HNO_3 ; 2) HCl ; 3) H_2SO_4 ?

28. Какой температуры должен быть раствор при титровании щавелевой кислоты раствором KMnO_4 :

- 1) комнатная; 2) $75-85^\circ\text{C}$; 3) 100°C ?

29. Чему равен фактор эквивалентности окислителя в превращении $\text{MnO}_4^- \rightarrow \square \text{Mn}^{2+}$:

- 1) $1/2$; 3) $1/3$;
2) 1; 4) $1/5$?

30. Какое утверждение из перечисленных ниже верно:

- 1) после приготовления раствор KMnO_4 оставляют на некоторое время, затем фильтруют и стандартизируют;
2) стандартизацию раствора KMnO_4 проводят сразу же после приготовления;
3) для подкисления в методе перманганатометрии используют HCl ;
4) растворы KMnO_4 фильтруют через бумажные фильтры?

31. Какие соединения можно количественно определять перманганатометрически:

- 1) окислители; 3) HCl , H_2SO_4 ;
2) NaOH и KOH ; 4) восстановители?

32. Индикаторы метода иодометрии:

- 1) метиловый оранжевый;
2) крахмал;
3) фенолфталеин?

33. В чём растворяют кристаллический I_2 при приготовлении титранта:

- 1) в спирте; 2) в концентрированном растворе KI ; 3) в воде?

34. Как готовят титрант $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$:

- 1) по точной навеске;
2) по приблизительной навеске?
35. Можно ли титровать без индикатора в дихроматометрии:
1) да; 2) нет?
36. Назовите рабочий раствор метода Мора:
1) KBr ; 2) $AgNO_3$; 3) K_2CrO_4 ?
37. Какие соединения можно количественно определить методом Фаянса:
1) хлориды; 2) бромиды; 3) йодиды?
38. Какая среда должна быть при титровании методом Фольгарда:
1) нейтральная; 3) щелочная;
2) кислая; 4) слабокислая?
39. Каким титриметрическим методом можно количественно определить $NaCl$:
1) Мора; 3) кислотно-основным;
2) Фольгарда; 4) Фаянса?
40. Какие соединения можно количественно определить прямым комплексонометрическим методом:
1) кальция хлорид; 3) $MgSO_4$;
2) $NaCl$; 4) $NaNO_3$?
41. Какой комплекс в комплексонометрии должен быть более прочным:
1) трилон Б с металлом;
2) индикатор с металлом?
42. При определении жёсткости воды для создания необходимого pH добавляют:
1) $NaOH$; 3) аммиачный буфер;
2) HNO_3 ; 4) ацетатный буфер?
43. В каком соотношении протекает реакция трилона Б с солями металлов:
1) 1 : 2; 3) зависит от валентности металла;
2) 1 : 1; 4) 1 : 4?
44. Какие методы относят к молекулярно- абсорбционным:
1) спектрофотометрия; 3) фотоколориметрия;
2) колориметрия; 4) атомно-абсорбционные?
45. Закон Бугера-Ламберта-Бера абсолютно справедлив для:
1) монохроматического света; 2) немонахроматического света?
46. Длина волны 520 нм- это:
1) ультрафиолетовый спектр;
2) инфракрасный спектр;
3) видимый спектр?
47. Можно ли жёлтые растворы определять с жёлтым светофильтром на фотоэлектроколориметре:
1) да; 2) нет?
48. Можно ли использовать стеклянный электрод для определения pH окрашенных растворов:
1) да; 2) нет?
49. Потенциометрия – это метод, основанный на измерении:
1) оптической плотности окрашенного раствора;
2) разности электродных потенциалов;
3) относительных показателей преломления вещества?
50. При помощи хроматографии возможно...:
1) определить подлинность вещества; 3) определить степень чистоты;
2) определить количественное содержание; 4) разделить вещества?

Ключ: 1-2, 2-3, 3-2, 4-1, 5-3, 6-1,3, 7-1,2, 8-3, 9-3, 10-1, 11-3,4, 12-2, 13-1,3, 14-3, 15-2, 16-3, 17-2, 18-1, 19-2, 20-4, 21-2, 22-2,3,4,5, 23-2, 24-1,3, 25-1, 26-1,2, 27-3, 28-2, 29-4, 30-1,

31-4, 32-2, 33-2, 34-1, 35-2, 36-2, 37-1,2,3, 38-2, 39-1,2,4, 40-1,3, 41-1, 42-3, 43-2, 44-1,2,3, 45-1, 46-3, 47-2, 48-1, 49-2, 50-1,2,3,4

2) Типовое оформление практической работы

(Описание работ имеется в распечатках и в базе компьютера каб.306, кор.2)

Практическая работа к теме №4 «Титриметрические методы анализа»

Окислительно-восстановительное титрование . Перманганатометрия.

Анализ соли Мора (определение %-го содержания Fe^{2+})

Цель работы: Освоить методику и технику объемного анализа, ознакомиться с особенностями проведения перманганатометрического титрования.

Протокол анализа

Стандартизация рабочего раствора $KMnO_4$

Результаты титрования	Расчет нормальности рабочего раствора $KMnO_4$
$V_{\text{пробн.}} =$ $V_1 = \quad V_2 = \quad V_3 = \dots$ $V_{\text{средн.}} = \quad (\text{мл})$	$C_{\text{н.}}(KMnO_4) = C_{\text{н.}}(Na_2C_2O_4) \cdot V(Na_2C_2O_4) / V(KMnO_4) =$ $C_{\text{н.}}(KMnO_4) =$ (моль/л эквивалентов или г-экв./л) $T(KMnO_4) = C_{\text{н.}}(KMnO_4) \cdot M_{\text{Э}}(KMnO_4) \cdot 10^{-3} =$ (г/мл)

1. Расчет навески соли Мора для приготовления 250 мл 0,05 н. раствора соли.

$m_{\text{в-ва}} = n_{\text{в-ва}} \cdot M_{\text{Э в-ва}}$; $C_{\text{н. в-ва}} = n_{\text{в-ва}} / V_{\text{раствора}}$; $n_{\text{в-ва}}$ - количество вещества в г-экв (молях эквивалентов)

2. Взятие навески соли Мора $m_{\text{навески}} =$ (г) (до 4-го знака после запятой)

3. Титрование и расчеты результатов анализа

Результаты титрования	Расчет нормальности анализируемого раствора соли Мора по железу ($C_{\text{н. Fe}^{2+}}$) по результатам анализа
$V_{\text{пробн.}} =$ $V_1 = \quad V_2 = \quad V_3 = \quad V_4 =$ $V_{KMnO_4} = \quad (\text{мл})$	$C_{\text{н. Fe}^{2+}} \cdot V_{Fe^{2+}} = C_{\text{н. KMnO}_4} \cdot V_{KMnO_4}$ (преобразовать формулу) $C_{\text{н. Fe}^{2+}} =$ (моль/л эквивалентов или г-экв./л)

4. Расчет процентного содержание двухвалентного железа в образце соли Мора ($W_{Fe^{2+}}$).

$$M_{\text{Э Fe}^{2+}} = M_{Fe^{2+}} / 1 = 55,85 \text{ г/моль}$$

$$m_{Fe^{2+} \text{ в навеске}} = C_{\text{н. Fe}^{2+}} \cdot M_{\text{Э Fe}^{2+}} \cdot 250 / 1000 = \quad (\text{г})$$

$$W_{Fe^{2+}} = m_{Fe^{2+} \text{ в навеске}} \cdot 100 / m_{\text{навески}} = \quad (\%)$$

5. Теоретический расчет нормальности анализируемого раствора соли Мора по железу

$$C_{\text{н. Fe}^{2+} \text{ теорет.}} = (m_{\text{навески}} \cdot 1000) / (M_{\text{Э соли Мора}} \cdot 250) = \quad (\text{моль/л экв. или г-экв./л})$$

6. Сравнение значений: $C_{\text{н. Fe}^{2+}} =$ $C_{\text{н. Fe}^{2+} \text{ теорет.}} =$

Вывод: $C_{\text{н. Fe}^{2+}} < (>) C_{\text{н. Fe}^{2+} \text{ теорет.}}$, что может быть вызвано... (выбрать!)

1. ошибкой при взвешивании: завышена (занижена) $m_{\text{навески}}$

2. ошибкой при титровании: завышены (занижены) результаты титрования при стандартизации рабочего раствора KMnO_4
3. ошибкой при титровании: завышены (занижены) результаты титрования анализируемого раствора соли Мора

Примерные вопросы промежуточной аттестации:

1. Качественный и количественный анализ. Требования к проведению аналитических реакций.
2. Макро-, полумикро- и микроанализ. Способы выполнения аналитических реакций.

Качественный анализ

3. Дробный и систематический анализ.
4. Общий ход систематического анализа.
5. Чувствительность, избирательность и специфичность реакций.
6. Разделение катионов на аналитические группы. Групповой реагент.
7. Классификация анионов.

Количественный анализ

8. Гравиметрический анализ. Общий ход гравиметрического анализа.
9. Классификация методов осаждения и комплексообразования.
10. Объемный метод анализа. Условия выполнения аналитических реакций.
11. Кислотно-основное титрование.
12. Прямое и обратное титрование.
13. Требования к объемному анализу. Выбор индикатора. Условия титрования.
14. Кислотно-основные индикаторы при объемном анализе.
15. Титрование многоосновных кислот или многокислотных оснований.
16. Титрование сильных кислот и слабых электролитов.
17. Осадительное титрование. Требования для реакций осаждения.
18. Комплексометрия.
19. Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия. Иодометрия. Хроматометрия.
20. Люминесцентный и спектральный методы анализа.
21. Колориметрия, фотоколориметрия и спектрофотометрия.
22. Электроанализ. Поляризационные кривые при электроанализе.
23. Кондуктометрический метод анализа.
24. Полярографический метод анализа.
25. Масс-спектрометрический метод.
26. Методы разделения: экстракция, ионный обмен.
27. Ошибка и отклонение. Значащие цифры. Точность и воспроизводимость результатов.
28. Рациональные правила вычисления и статистическая обработка экспериментальных результатов.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

06.03.01 Биология

профиль: Общая биология

(код, направление, профиль)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП		Б1.Б.25			
Дисциплина		Аналитическая химия			
Курс	2	семестр	3		
Кафедра		Общих дисциплин			
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность			Маслобоева С.М., к.т.н., доцент Ермакова Э.Г., старший преподаватель		
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}		144/4	Кол-во семестров	1	СРС _{общ./тек. сем.}
ЛК _{общ./тек. сем.}		16/16	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}	16/16	ЛБ _{общ./тек. сем.}
				-/-	Форма контроля
					Экзамен

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

(код, наименование)

ОПК-2 - способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения;

ПК-2 - способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<i>Вводный блок</i>				
Не предусмотрен				
<i>Основной блок</i>				
ОПК-2 ПК-2	Практическая работа	4	40	В течение семестра в рамках учебного расписания
ОПК-2	Тестирование	1	20	В конце семестра
Всего:			60	
ОПК-2 ПК-2	Экзамен	Вопрос 1	20	В сроки сессии
		Вопрос 2	20	
Всего:			40	
Итого:			100	
<i>Дополнительный блок</i>				
ОПК-2 ПК-2	Индивидуальное расчётно-теоретическое задание		20	По согласованию с преподавателем
Всего:			20	

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.