

Приложение 2.18

*к ООП СПО по специальности
36.02.01 Ветеринария*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЕН.03 Химия»

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.04 БИОЛОГИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ЕН.03 Химия» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 36.02.01 «Ветеринария»

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-ОК-07, ОК-09.

В ходе освоения профессионального модуля учитывается движение к достижению личностных результатов обучающимися – ЛР33.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<p><i>ОК01-ОК-07, ОК-09. ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3</i></p>	<p>-применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>-проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</p> <p>-использовать лабораторную посуду и оборудование;</p> <p>-выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;</p> <p>-проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</p> <p>-выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</p> <p>-соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</p>	<p>-основные понятия и законы химии;</p> <p>-классификацию химических реакций и закономерности их протекания;</p> <p>-обратимые и необратимые химические реакции, - химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;</p> <p>-окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;</p> <p>-гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;</p> <p>-тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;</p> <p>-основы аналитической химии;</p> <p>-основные методы классического количественного и физико-химического анализа;</p> <p>-назначение и правила использования лабораторного</p>

		оборудования и аппаратуры; -методы и технику выполнения химических анализов; -приемы безопасной работы в химической лаборатории
--	--	---

Код личностных результатов реализации программы воспитания	Личностные результаты реализации программы воспитания <i>(дескрипторы)</i>
ЛР 33	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	72
в т.ч. в форме практической подготовки	16
в т.ч.	
Теоретического обучения	32
Практические занятия	16
самостоятельная работа	24
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.03 Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание учебного материала	2	
	1. Предмет «Аналитической химии», ее значение и задачи 2. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Объекты аналитического анализа. Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки.		<i>ОК01-ОК-07, ОК-09. ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>
	Самостоятельная работа	1	
	Доклад на тему: Задачи аналитической химии, ее значение в ветеринарии		
Раздел 1. Качественный химический анализ			
Тема 1.1. Основные понятия качественного химического анализа	Содержание учебного материала	2	
	3. Химическое равновесие. Закон действующих масс. 4. Константа химического равновесия, способы ее выражения. Аналитические реакции, их выполнение Лабораторное оборудование. Правила работы в аналитической лаборатории и техника безопасности		<i>ОК01-ОК-07, ОК-09. ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>
	Самостоятельная работа	3	
	Доклад на тему: Развитие аналитической химии Составление уравнений реакций комплексообразования и ОВР Способы выражения состава раствора.		
Тема	Содержание учебного материала	6	

1.2. Катионы I – VI аналитической группы.	<p>5.Общая характеристика. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Реактивы</p> <p>6.Катионы I аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Реактивы. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры.</p> <p>7.Катионы II аналитической группы. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы.</p> <p>8.Катионы III аналитической группы. Свойства катионов бария, кальция. Групповой реактив. Его действие. Реактивы.</p> <p>9.Катионы IV аналитической группы. Свойства катионов. Групповой реактив. Его действие. Реактивы.</p> <p>10.Общая характеристика V группы. Свойства катионов железа (II, III), марганца, магния. Групповой реактив. Общая характеристика VI группы. Свойства катиона меди II. Реакции комплексообразования. Использование их в открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие</p> <p>Величина <i>pH</i> как условия проведения аналитических реакций. Буферные растворы, их использование в аналитической химии.</p> <p>Гидролиз солей, его роль в анализе.</p>		<p><i>OK01-OK-07,OK-09.</i> <i>ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3</i> <i>ЛР33</i></p>
	Лабораторная работа	2	
	11.Реакции катионов натрия - Na ⁺ , калия – K ⁺ , аммония – NH ₄ ⁺ .		<p><i>OK01-OK-07,OK-09.</i> <i>ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i></p>
	12.Систематический анализ смеси катионов первой группы		
	Практическое занятие	2	
	13.Величина <i>pH</i> как условия проведения аналитических реакций		<p><i>OK01-OK-07,OK-09.</i> <i>ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i></p>
	14.Анализ твердого вещества		
	Самостоятельная работа	4	
	Реферат на темы: «Проанализировать		

	<p>сельскохозяйственное и биологическое значение катионов первой группы»,</p> <p>«Коллоидные растворы в качественном анализе»</p> <p>Составить таблицу: «Важнейшие условия осаждения кристаллических и аморфных веществ»</p> <p>Подготовить сообщения: «Химическое равновесие и факторы, влияющие на него»</p>		
Тема 1.3. Анионы I-III аналитических групп.	Содержание учебного материала	2	
	<p>15.Классификация анионов. Особенности анализов смеси анионов.</p> <p>16.Первая аналитическая группа анионов, их сельскохозяйственное и биологическое значение. Третья аналитическая группа анионов, их сельскохозяйственное и биологическое значение</p>		<i>OK01-OK-07,OK-09. ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>
	Лабораторная работа	2	
	17.Реакции сульфат-ионов SO_4^{2-} , карбонат-ионов CO_3^{2-} , фосфат-ионов PO_4^{3-} , хлорид-ионов Cl^- , нитрат-ионов NO_3^- .		<i>OK01-OK-07,OK-09. ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>
	18.Анализ смеси анионов первой и третьей аналитических групп		<i>OK01-OK-07,OK-09. ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>
	Самостоятельная работа	4	
	<p>Подготовить доклад (реферат) на тему: «Общая характеристика катионов в второй группы, их сельскохозяйственное и биологическое значение»</p> <p>Подготовить сообщение: «Способы выражения состава раствора»</p> <p>Подготовить презентацию по теме: «Физико-химические (инструментальные) методы анализа»</p>		
Раздел 2. Количественный анализ			
Тема 2.1. Гравиметрический	Содержание учебного материала	7	
	19.Методы количественного анализа.		<i>OK01-OK-07,OK-09.</i>

анализ	20.Применения гравиметрии в сельскохозяйственном анализе. Требования, предъявляемые к осаждаемой и весовой формам. 21. Последовательность операций и приемы обработки осадков, промывание осадков, выбор промывной жидкости, декантация и фильтрование, варианты и техника этих операций.		<i>ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>
	22.Сущность гравиметрического анализа. 23.Высушивание и взвешивание осадков. 24.Точность гравиметрических методов, факторы, влияющие на точность. 25.Аналитические весы и разновесы. Техника взвешивания		<i>ОК01-ОК-07,ОК-09. ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>
	Лабораторная работа	2	
	26.Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах		<i>ОК01-ОК-07,ОК-09. ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>
	27.Приготовление рабочего раствора щелочи и стандартного раствора кислоты	2	
	Практическое занятие	1	<i>ОК01-ОК-07,ОК-09. ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>
	28.Аналитические весы и разновесы. Техника взвешивания		
	Самостоятельная работа	5	
	Подготовить сообщение на тему: «Коллоидные растворы в качественном анализе» Составить таблицу «Факторы, влияющие на точность анализа» Подготовить доклад (реферат) на тему: «Анализ второй аналитической группы анионов, их сельскохозяйственное и биологическое значение»;		
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	8	
Титриметрический анализ	29.Методы титриметрического анализа. 30.Сущность метода. Прямое и обратное титрование, титрование заместителя. 31.Требования, предъявляемые к реакции в титриметрическом		<i>ОК01-ОК-07,ОК-09. ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>

анализе. 32.Измерительная посуда. Титрование. Точка эквивалентности и конечная точка титрования.		
33.Стандартные и стандартизированные растворы. 34.Точность титриметрического анализа, источники погрешности. 35.Кислотно-основное титрование. Сущность метода. Первичные стандарты для растворов кислот и щелочей. 36.Стандартизация растворов кислот и щелочей. Точка нейтральности, точка эквивалентности и конечная точка титрования. Вычисление pH в различные моменты титрование и построение кривых титрования, сильных и слабых кислот и оснований		<i>ОК01-ОК-07, ОК-09. ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>
Лабораторная работа	3	<i>ОК01-ОК-07, ОК-09. ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>
37.Методы титриметрического анализа		<i>ОК01-ОК-07, ОК-09. ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>
38.Кислотно-основное титрование		<i>ОК01-ОК-07, ОК-09. ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>
39.Окислительные-восстановительные реакции		<i>ОК01-ОК-07, ОК-09. ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>
Практическое занятие		
40.Работа с мерной посудой, с аналитическими весами; решение расчетных задач	3	<i>ОК01-ОК-07, ОК-09. ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>
41.Вычисление pH в различные моменты титрование и построение кривых титрования, сильных и слабых кислот и оснований		<i>ОК01-ОК-07, ОК-09. ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>
42.Приготовление растворов заданной процентной концентрации		<i>ОК01-ОК-07, ОК-09. ПК1.2, ПК2.1,</i>

			<i>ПК 2.3 ЛР 33</i>
	Самостоятельная работа	4	
	<p>Подготовить сообщения (доклады) на тему: Обобщить выбор индикатора для установления конечной точки титрования по составу вещества.</p> <p>Описать роль индикаторов в методе кислотно-основного титрования, теория индикаторов.</p> <p>Составить схему применения методов анализа: перманганатометрии, йодометрии, дихроматометрии, окисления-восстановления</p>		
Тема 2.3. Физико-химические (инструментальные) методы анализа	Содержание учебного материала	4	
	43.Значение физико-химических методов, их преимущества.		<i>ОК01-ОК-07,ОК-09.</i>
	44.Классификация инструментальных методов. Обзор оптических, электрохимических, радиометрических методов анализа		<i>ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>
	45.Методы в аналитической химии. 46.Инструментальные методы.		
	Практическое занятие	1	<i>ОК01-ОК-07,ОК-09.</i> <i>ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ЛР 33</i>
	47.Методы в аналитической химии.		
	Самостоятельная работа	3	
Составить схему классификации основных методов хроматографического анализа Подготовить презентацию по теме «Методы анализа» 48. Дифференцированный зачет			
	Всего	48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химии, химической лаборатории или лаборантской для хранения реактивов. Оборудование учебного кабинета: рабочая доска, наглядные пособия. Учебники, справочники, плакаты, таблицы, стенды, модели молекул, химическая посуда, химические реактивы, приборы для проведения и демонстрации опытов, модели химических производств, видеоматериалы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основные печатные издания:

1. Апариев, А.И. Аналитическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования/ А.И. Апариев, Г.К.Лутенко, Т.П. Александрова, А.А.Казакова.-2-е изд., испр, и доп.-Москва: Издательство Юрайт, 2022-107 с-(Профессиональное образование).-Тест: непосредственный.

2. Ю.М. Глубоков, В.А Головачева, Ю.А. Ефимова и др. «Аналитическая химия». М.: Издательский центр «Академия», 2016.

3. С.В. Горбунцова и др. Физическая и коллоидная химия (в общественном питании) М.: Альфа-М; ИНФРА-М, 2015.

4. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для СПО. – М.: Феникс, 2016.

3.2.2. Основные электронные издания

Электронная библиотека <http://www.Znanium.com>.

Основы химии: образовательный сайт <http://www.hemi.nsu.ru>.

3.2.3. Дополнительные источники

1. В.В.Белик и др. Физическая и коллоидная химия.- М.:Издательский центр «Академия», 2016.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>-основные понятия и законы химии;</p> <p>-классификацию химических реакций и закономерности их протекания;</p> <p>-обратимые и необратимые химические реакции, - химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;</p> <p>-окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;</p> <p>-гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;</p> <p>-тепловой эффект химических реакций, термодинамические уравнения;</p> <p>-основы аналитической химии;</p> <p>-основные методы классического количественного и физико-химического анализа;</p> <p>-назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;</p> <p>-методы и технику выполнения химических анализов;</p> <p>-приемы безопасной работы в химической лаборатории</p>	<p>Характеристика цифровой оценки (отметки):</p> <p>Отметку «5» - получает студент, если он демонстрирует глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, грамотно, логично излагает ответ, умеет связывать теорию с практикой, высказывать и обосновывать свои суждения, при ответе формулирует самостоятельные выводы и обобщения</p> <p>Отметку «4» - получает студент, если он вполне освоил учебный материал, ориентируется в изученном материале осознанно, применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности или ответ неполный.</p> <p>Отметку «3» - получает студент, если он обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, не умеет доказательно обосновать свои суждения.</p> <p>Отметку «2» - получает студент, если он имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное,</p>	<p>Устный опрос, тестирование</p>

	беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.	
<p>-применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>-проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</p> <p>-использовать лабораторную посуду и оборудование;</p> <p>-выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;</p> <p>-проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</p> <p>-выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</p> <p>-соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</p>	<p>Характеристика цифровой оценки (отметки): Отметку «5» - получает студент, если он освоил все практические навыки и умения, предусмотренные программой. Отметку «4» - получает студент, если он освоил все практические навыки и умения, предусмотренные программой, однако допускает некоторые неточности. Отметку «3» - получает студент, если он владеет лишь некоторыми практическими навыками и умениями, предусмотренными программой. Отметку «2» - получает студент, если он практические навыки и умения выполняет с грубыми ошибками или не было попытки продемонстрировать свои теоретические знания и практические умения</p>	<p><i>Оценка результатов выполнения практической работы</i></p> <p><i>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</i></p>