

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.07.2025 07:20:44

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbe4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

ОПОП по направлению 05.03.06 Экология и природопользование

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.В.ДВ.01.02 Физико-химические методы измерений и анализа

Направленность (профиль) «Экология и природопользование в АПК»

**с дополнительной квалификацией «Специалист государственного и
муниципального управления в сфере охраны окружающей среды и
природопользования»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра – агрохимии и почвоведения

Разработчик
канд. с.-х. наук, доцент

М.А. Склярова

Омск 2025

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры агрохимии и почвоведения, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа учебной дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Профессиональные задачи к решению которых обучающийся продолжает готовиться в рамках учебной дисциплины	Компетенции из числа предусмотренных ФГОС ВО, на развитие которых нацелена учебная дисциплина	
	Код	Формулировка
1	2	
<p>1) Анализ результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации;</p> <p>2) Подготовка информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации.</p>	УК-1.1	анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи;
	УК-1.2	находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи;
	УК-1.3	рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;
	УК-1.4	грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности;
	УК-1.5	определяет и оценивает последствия возможных решений задачи;
	ПК-5.1	разработка программы и осуществление контроля (мониторинга) компонентов агроэкосистем и безопасности сельскохозяйственной продукции;
	ПК-5.2	оценивает соответствие состояния компонентов агроэкосистем и продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам.
Компоненты перечисленных выше компетенций, формирование которых должно быть обеспечено при изучении учебной дисциплины		
знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
понимает задачи инструментальных методов исследования;	анализирует задачи инструментальных методов исследования;	осуществляет декомпозицию задач инструментальных методов исследования;
находит информацию для решения поставленной задачи;	критически анализирует информацию;	владеет навыками принятия решений;
понимает возможные варианты решения поставленной задачи;	умеет рассматривать возможные варианты решения задачи;	оценивает достоинства и недостатки, выбранных решений задачи;
понимает как грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки;	умеет грамотно формировать собственные суждения и отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок;	способен формировать собственные суждения и оценки;
определяет последствия возможных решений задачи;	оценивает последствия возможных решений задачи;	формулирует возможные решения задач;
понимает сущность современных инструментальных методов исследования;	умеет выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;	владеет навыками определения показателей загрязнения природной среды и безопасности сельскохозяйственной продукции
знает инструментальное обеспечение современных методов исследования.	умеет проводить химический анализ компонентов природной среды и оценивать состояние окружающей среды согласно нормативным документам.	владеет навыками эксплуатации современного аналитического оборудования и приборов.

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			Тестирование		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Реферат*	2.1			Собеседование по реферату		
- Самостоятельное изучение тем	2.2			Проверка конспекта, опрос		
Текущий контроль:	3					
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для самоподготовки	Взаимное обсуждение по итогам выполненных заданий			
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости	3.2					Электронное тестирование по распоряжению администрации
Рубежный контроль:	4					
По итогам изучения 1-2 разделов	4.1			Тестирование		
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины	5	Вопросы для подготовки к диф. зачету		Дифференцированный зачет		

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций

2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы студента в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины
* экзаменационной оценки	

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для написания реферата
	Процедура выбора темы студентом
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения реферата
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
4. Средства для рубежного контроля	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля (дифференцированного зачета)
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
УК-1	ИД-1 _{УК-1}	Полнота знаний	понимает задачи инструментальных методов исследования	Не понимает задачи инструментальных методов исследования	Поверхностно ориентируется в основных задачах инструментальных методов исследования	Свободно ориентируется в основных понятиях и задачах инструментальных методов исследования	В совершенстве владеет понятийным аппаратом и задачах инструментальных методов исследования	Вопросы к лабораторным работам, реферат, тестирование
		Наличие умений	анализирует задачи инструментальных методов исследования	Не умеет анализировать задачи инструментальных методов исследования	Поверхностно анализирует задачи инструментальных методов исследования	Свободно анализирует задачи инструментальных методов исследования	В совершенстве анализирует задачи инструментальных методов исследования	
		Наличие навыков (владение опытом)	осуществляет декомпозицию задач инструментальных методов исследования	Не имеет навыков составления декомпозиции задач инструментальных методов исследования	Умеет находить причинно-следственные связи	Умеет находить, обосновывать и осуществлять декомпозицию задач инструментальных методов исследования	Умеет находить, обосновывать и прогнозировать декомпозицию задач инструментальных методов исследования	
	ИД-2 _{УК-1}	Полнота знаний	находит информацию для решения задач	Не умеет находить информацию для решения задач	Умеет находить информацию для решения задач	Свободно находит информацию для решения задач	В совершенстве владеет информацией для решения задач	
		Наличие умений	критически анализирует информацию	Не умеет критически анализировать информацию	Поверхностно анализирует информацию	Свободно анализирует информацию	Легко критически анализирует информацию	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками принятия решений	Не владеет навыками принятия решений	Владеет поверхностными навыками принятия решений	Свободно владеет навыками принятия решений	Владеет опытом принятия решений в совершенстве	
	ИД-3 _{УК-1}	Полнота знаний	понимает	Не понимает возможные	Имеет поверхностные	Практически всегда	В совершенстве владеет	

			возможные варианты решения поставленной задачи	варианты решения поставленной задачи	навыки проведения исследований в том числе экспериментальных.	может применять на практике навыки проведения исследований в том числе экспериментальных.	навыками проведения исследований, в том числе экспериментальных
	Наличие умений	умеет рассматривать возможные варианты решения задачи	Не умеет применять на практике навыки рассматривать возможные варианты решения задач	Поверхностно умеет применять на практике возможные варианты решения поставленных задач	Практически всегда может применять на практике навыки рассматривать возможные варианты решения поставленных задач	Самостоятельно может применять на практике навыки рассматривать возможные варианты решения поставленных задач	
	Наличие навыков (владение опытом)	оценивает достоинства и недостатки, выбранных решений задачи	Не умеет оценивать достоинства и недостатки выбранных решений задачи	Поверхностно владеет навыками оценивать достоинства и недостатки выбранных решений задачи	Практически всегда может применить на практике навыки оценивать достоинства и недостатки выбранных решений задачи	Самостоятельно может применять на практике навыки оценивать достоинства и недостатки выбранных решений задачи	
ИД-4 _{ук-1}	Полнота знаний	понимает как грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки	Не имеет навыков грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки	Имеет поверхностные навыки проведения исследований, аргументировано формировать собственные суждения и оценки	Практически всегда может применять на практике навыки проведения исследований и формирования собственных суждений и оценок	В совершенстве владеет навыками проведения исследований, аргументировано формировать собственные суждения и оценки	
	Наличие умений	умеет грамотно формировать собственные суждения и отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок	Не умеет грамотно формировать собственные суждения и отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок	Поверхностно умеет грамотно формировать собственные суждения и отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок	Практически всегда может применять на практике навыки грамотно формировать собственные суждения и отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок	Самостоятельно может применять на практике навыки грамотно формировать собственные суждения и отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок	
	Наличие навыков (владение опытом)	способен формировать собственные суждения и оценки	Не владеет навыками формировать собственные суждения и оценки	Поверхностно владеет навыками формирования собственных суждений и оценок	Практически всегда может применить на практике навыки формировать собственные суждения и оценки	Самостоятельно может применять на практике навыки формировать собственные суждения и оценки	
ИД-5 _{ук-1}	Полнота знаний	определять последствия возможных решений задачи	Не умеет определять последствия возможных решений задачи	Поверхностно знаком с возможными последствиями решений задачи	Практически всегда может определять последствия возможных решений задачи	Самостоятельно может определять последствия возможных решений задачи	
	Наличие умений	оценивать последствия возможных решений задачи	Не может оценить последствия возможных решений задачи	Поверхностно умеет оценивать последствия возможных решений задачи	Практически всегда может оценивать последствия возможных решений задачи	Самостоятельно может оценивать последствия возможных решений задачи	
	Наличие навыков (владение опытом)	формулировать возможные решения задач	Не умеет формулировать возможные решения задач	Поверхностно умеет формулировать возможные решения	Практически всегда может сформулировать возможные решения	Самостоятельно может формулировать возможные решения	

					задач	задач	задачи и применять на практике навыки проведения исследований.	
ПК-5	ИД-1 _{ПК-5}	Полнота знаний	понимает сущность современных инструментальных методов исследования;	Не знает сущность современных инструментальных методов исследования	Имеет представление о современных инструментальных методах исследования	Знает сущность современных инструментальных методов исследования	В совершенстве знает сущность современных инструментальных методов исследования	Вопросы к лабораторным работам, реферат, тестирование
		Наличие умений	умеет выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;	Не умеет выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования	Поверхностно знаком с процессом выбора необходимых методов исследования, модифицированием существующих и разработки новых методов, исходя из задач конкретного исследования	Умеет выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы	Умеет выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками определения показателей загрязнения природной среды и безопасности сельскохозяйственной продукции	Не имеет навыков определения показателей загрязнения природной среды и безопасности сельскохозяйственной продукции	Имеет поверхностные навыки определения показателей загрязнения природной среды и безопасности сельскохозяйственной продукции	Имеет углубленные навыки определения показателей загрязнения природной среды и безопасности сельскохозяйственной продукции	В совершенстве владеет навыками определения показателей загрязнения природной среды и безопасности сельскохозяйственной продукции	
	ИД-2 _{ПК-5}	Полнота знаний	знает инструментальное обеспечение современных методов исследования.	Не знает инструментальное обеспечение современных методов исследования	Имеет представление об инструментальном обеспечении современных методов исследования	Знает сущность инструментального обеспечения современных методов исследования	В совершенстве знает сущность инструментального обеспечения современных методов исследования	
		Наличие умений	умеет проводить химический анализ компонентов природной среды и оценивать состояние окружающей среды согласно нормативным документам.	Не умеет проводить химический анализ компонентов природной среды и оценивать состояние окружающей среды согласно нормативным документам	Поверхностно знаком с процессом проведения химического анализа компонентов природной среды и оценки состояния окружающей среды согласно нормативным документам	Умеет проводить химический анализ компонентов природной среды и оценивать состояние окружающей среды согласно нормативным документам	Самостоятельно проводит химический анализ компонентов природной среды и оценивает состояние окружающей среды согласно нормативным документам	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками эксплуатации современного аналитического оборудования и приборов.	Не имеет навыков эксплуатации современного оборудования и приборов	Имеет поверхностные навыки эксплуатации современного аналитического оборудования и приборов	Имеет углубленные навыки эксплуатации современного аналитического оборудования и приборов	В совершенстве владеет навыками эксплуатации современного аналитического оборудования и приборов	

ЧАСТЬ 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

Раздел: Значение, общие вопросы теории и классификация физико-химических методов измерений и анализа

1. Колбы круглодонные и плоскодонные
2. Колбы мерные
3. Пробирки, стеклянные бюксы
4. Стаканы, мензурки
5. Воронки все: делительные, капельные, Бюхнера, для фильтрования и др.
6. Пипетки
7. Бюретки, цилиндры
8. Фарфоровая посуда (все чашки, тигли, ступки, пестики, кружки, лодочки, лопаточки кастрюли и т.д.)
9. Фильтры, пробки
10. Измерительные приборы (вискозиметры, ареометры, пикнометры, термометры)
11. Дополнительные материалы: часовые стекла, каплеуловители, трубки соединительные, склянки, насадки, холодильники, колпаки, эксикаторы...)
12. Дополнительные материалы: дефлиматы, шлифы, соединительные приспособления (переходы, изгибы, муфты, аллонжи, затворы) насадки, склянки
13. Вспомогательные лабораторные принадлежности (подставки, штативы, щипцы, бюксы, капельницы)
14. Материальная посуда (банки, склянки, тубусы...)
15. Мерная посуда
16. Мытье химической посуды
17. Способы выражения концентраций
18. Сушка посуды
19. Индикаторы, индикаторная бумага
20. Материалы для химической посуды
21. Посуда из полимеров (полиэтилена, фторопласта и др.)
22. Кварцевая и платиновая посуда
23. Пробоотборники для воды, воздуха, почвы

Раздел: Современное аналитическое оборудование: теоретические основы, классификация, примеры и общие принципы работы

1. Фотоэлектроколориметрия: теоретические основы, принцип метода и используемая аппаратура.
2. Рефрактометрический и поляриметрический методы анализа: теоретические основы, принцип метода и используемая аппаратура.
3. Основы газовой хроматографии. Нейтронно-активационный анализ при исследовании компонентов природных сред.
4. Высоко эффективная жидкостная хроматография, ее использование при анализе компонентов природных сред.
5. Потенциометрический метод анализа: теоретические основы, принцип метода и используемая аппаратура. Применение портативных иономеров, с ионоселективными электродами, для оперативного анализа.
6. Применение инфракрасной (ИК) спектроскопии и люминесцентного анализа в качественном анализе компонентов объектов окружающей среды.
7. Фотометрия светорассеивающих систем. Турбидиметрия и нефелометрия, их использование при анализе компонентов природных сред.
8. Современный уровень спектрофотометрического анализа, его использование при исследовании компонентов природных сред.
9. Атомно-абсорбционная спектроскопия как массовый элементный анализ: теоретические основы, принцип метода и используемая аппаратура.
10. Инверсионная вольтамперометрия: теоретические основы, принцип метода и используемая аппаратура.
11. Кондуктометрия: теоретические основы, принцип метода и используемая аппаратура.

12. Применение рентгенофлуоресцентного анализа для определения состава почв и растений.
13. Хроматография: теоретические основы, принцип метода и используемая аппаратура.
14. Эмиссионный спектральный анализ: теоретические основы, принцип метода и используемая аппаратура.
15. Использование физико-химических методов для определения качества поливной воды.
16. Использование физико-химических методов для определения качества минеральной воды.
17. Анализ компонентов атмосферы: Кислотных газов. Парниковых газов. Хлорорганических соединений. Аммиака. Паров ртути.
18. Методы, используемые при анализе компонентов почвы: азота аммонийного, нитратного, нитритного, минеральных форм фосфора и калия.
19. Методы, используемые при анализе компонентов почвы: кислотности актуальной, потенциальной, гидролитической, реакции среды.

Этапы работы над рефератом

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем студенту предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

} Основная часть

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме, рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Требования к оформлению реферата:

Реферат представляется в сброшюрованном виде, в формате А4, объемом 15-20 страниц.

Текст набирается в текстовом редакторе Microsoft Word.

Параметры документа:

- размер бумаги – А4 (210x297);
- поля: верхнее, левое, правое, нижнее – 2 см;
- шрифт – Times New Roman;
- высота шрифта основного текста – 14 кегль;
- ориентация – книжная;
- выравнивание по ширине;
- абзацный отступ – 1,25 см;
- полуторный междустрочный интервал.

Номер страницы ставится в правом верхнем углу арабскими цифрами без каких-либо обрамлений и точки. Титульный лист является первой страницей реферата, но номер ее не ставится. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц реферата.

Заголовки структурных элементов реферата и разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце, не подчеркивая.

Каждый раздел реферата следует начинать с нового листа. Заголовки подразделов и пунктов следует начинать с абзацного отступа без точки в конце. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками.

Таблицы оформляются следующим образом:

- размер шрифта – 14;
- слово *Таблица 1* набирается курсивом и прибавляется по правому краю страницы;
- далее идет заголовок таблицы, который набирается полужирным прямым шрифтом по центру страницы без абзацного отступа;
- затем нужно вставить таблицу.

Реферат **не засчитывается**, если содержание не соответствует теме, не отвечает указанным выше требованиям, выполнен формально, оформлен небрежно, с нарушением ГОСТов.

Процедура оценивания

При аттестации обучающегося по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки реферата**, критерии оценки **содержания реферата**, критерии оценки **оформления реферата**, критерии оценки **участия студента в контрольно-оценочном мероприятии**.

1. *Критерии оценки содержания реферата:* степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2. *Критерии оценки оформления реферата:* логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. *Критерии оценки качества подготовки реферата:* способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. *Критерии оценки участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии:* способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ реферата

– **оценка «зачтено»** выставляется, если обучающийся представил материал в виде реферата, оформленного согласно требованиям на основе самостоятельного изучения материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, принимал активное участие в публичной презентации темы реферата, обсуждении и ответов на вопросы.

– **оценка «не зачтено»** выставляется, если обучающийся представил материал в виде реферата, на основе самостоятельного изучения материала, но не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, либо содержание не соответствует теме не принимал активное участие в дискуссии, обсуждении вопросов.

Оценка по реферату расписывается преподавателем в оценочном листе (Приложение 2).

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы

«Метрологическое обеспечение аналитических работ с объектами природной среды»

1. Современные проблемы и перспективы развития законодательной метрологии.
2. Методы проверки приемлемости результатов испытаний и установления окончательного результата.

«Инструментальные методы анализа – главная инструментальная база контроля качества продукции и мониторинга состояния агроэкосистем и объектов окружающей среды»

1. Основные показатели качества продукции и объектов окружающей среды.
2. Инструменты контроля качества.
3. Документальное оформление требований к качеству.
4. Внутрिलाбораторный и межлабораторный контроль качества лабораторных исследований.

«Рефрактометрический и поляриметрический методы анализа»

1. Теоретические основы методов.
2. Принцип метода.
3. Используемая аналитическая аппаратура.
4. Техника безопасности при работе на приборе.

«Применение инфракрасной спектроскопии и люминесцентного анализа в определении качества сельскохозяйственной продукции»

1. Теоретические основы методов.
2. Принцип метода.
3. Используемая аналитическая аппаратура.
4. Анализ с.-х. продукции с помощью изучаемых методов.

«Кондуктометрические методы анализа. Высокочастотное титрование»

1. Теоретические основы методов.
2. Принцип метода.
3. Используемая аналитическая аппаратура.
4. Техника безопасности при работе на приборе.

«Применение рентгенофлуоресцентного анализа для определения состава почв и растений. Магнитно-резонансный анализ»

1. Теоретические основы методов.
2. Принцип метода.
3. Используемая аналитическая аппаратура.
4. Анализ почв и растений с помощью изучаемых методов.

«Определение микроэлементного состава объектов окружающей среды методом инверсионной вольтамперометрии (ТА-2)»

1. Теоретические основы метода.
2. Принцип метода.
3. Используемая аналитическая аппаратура.
4. Порядок измерения.
5. Техника безопасности при работе на приборе.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы.
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема).
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями.
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем.
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем.
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы.
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

- **оценка «зачтено»** выставляется, если обучающийся представил материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, принимал активное участие в дискуссии, обсуждении вопросов.

- **оценка «не зачтено»** выставляется, если обучающийся не представил материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не принимал участия в дискуссии, обсуждении вопросов.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. Какие виды химической посуды вы знаете?
2. Какие растворы называют образцовыми?
3. Какие ионы являются носителями почвенной кислотности?
4. Напишите названия солей следующих кислот:
 CH_3COOH ; HCl ; H_3PO_4 ; $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$.
5. Соль NaNO_3 является физиологически Почему?
6. Соль CH_3COONa является гидролитически Почему?
7. Как в основном поглощаются анионы фосфорной кислоты?

8. Как визуально определить реакцию почвенной среды (рН)?
9. Какие соединения называются кислотами? Приведите пример 1, 2^x, 3^x – основных кислот.
10. Как в основном поглощается в почве нитратный азот?
11. Напишите названия кислот:

H ₂ SO ₄ -	HClO ₄ -
H ₂ SO ₃ -	H ₃ PO ₄ -
CH ₃ COOH -	HNO ₃ -
12. Какие соединения из нижеперечисленных растворимы в воде:
Ca(NO₃)₂; CaCO₃; Ca₃(PO₄)₂; CaSO₄.
13. Назовите основные элементы питания растений.
14. В какой форме элементы минерального питания почти всегда поглощаются растениями? Привести пример.
15. Какая из приведенных солей натрия наиболее вредна для растений и уже в небольшом количестве вызывает их гибель: NaNO₃; NaCO₃; NaHCO₃;
16. На каких почвах может быть избыток алюминия?
17. Какие элементы минерального питания относятся к группе микроэлементов?
18. Напишите названия солей следующих кислот:
H₂SO₄; H₂CO₃; HNO₃; HNO₂.
19. Какое из представленных соединений нерастворимо в воде: KH₂PO₄; Ca(H₂PO₄); Ca₃(PO₄)₂ ?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на вопросы входного контроля

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено более 50% правильных ответов.
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если получено менее 50% правильных ответов.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к лабораторным занятиям

Темы лабораторных работ:

1. Техника приготовления образцовых растворов. Расчет навесок для приготовления запасных и рабочих образцовых растворов.
2. Пробоотбор и пробоподготовка различных компонентов природных сред для проведения физико-химического анализа.
3. Устройство и общие принципы работы спектрофотометров.
4. Подбор светофильтров и кювет для измерения оптической плотности растворов при работе на спектрофотометрах.
5. Фотоэлектроколориметрическое определение нитрит-ионов в водах минеральных питьевых лечебных, лечебно-столовых и природных столовых.
6. Устройство и общие принципы работы пламенного фотометра. Техника фотометрирования.
7. Пламенно фотометрическое определение калия в разных типах почв.
8. Электрохимические Электрохимические методы. Устройство и принцип работы рН –метра, иономера, потенциометра. Определение реакции среды питьевой воды из различных источников.
9. Определение токсичных тяжелых металлов (олова, свинца и ртути) в почве на жидкостном хроматографе с атомно-эмиссионным детектором.

Перед началом занятий обучающиеся, используя практикумы, знакомятся с ходом работы, конспектируют его в тетради. Затем после обсуждения конспекта, выполняют работу под наблюдением преподавателя, оформляют результаты в тетради, делают соответствующие выводы и сдают преподавателю.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

самоподготовки по темам лабораторных занятий

– «зачтено» выставляется, если обучающийся правильно оформил работу в тетради, выполнил индивидуально и полученные результаты сдал преподавателю, ответил на заданные преподавателем вопросы и раскрыл теоретическое содержание темы.

– **«не зачтено»** выставляется, если обучающийся не полностью оформил работу в тетради и полученные результаты не сдал преподавателю, не ответил на заданные преподавателем вопросы и не раскрыл теоретическое содержание темы.

1.1.4. Средства для текущего контроля

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в период подготовки к лабораторным работам и их проведения.

Подготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На лабораторных занятиях осуществляется входной контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины, разбора принципа метода и текущий аудиторный контроль в виде тест контроля.

На каждое лабораторное занятие обучающийся обязан подготовить конспект по следующей схеме:

Составление конспекта:

1. Тема лабораторной работы.
2. Значение (практическая значимость) определяемого показателя.
3. Принцип метода определения показателя.
4. Ход анализа (определения), **обязательно структурированный**;
5. Расчётная формула и расчеты;
6. Выводы (заключение)

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на лабораторных занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Кафедра агрохимии и почвоведения

Текущий контроль по дисциплине Б1.В.ДВ.01.02 Физико-химические методы измерений и анализа

Уважаемые студенты!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
4. Время на выполнение теста – 20 минут
5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов.

Максимальное количество полученных баллов 10.

Желаем удачи!

Раздел 1. Значение, общие вопросы теории и классификация физико-химических методов измерений и анализа

Вариант 1

1. Величина физического свойства вещества функционально связанная с концентрацией определяемого компонента
масса вещества
количество элемента
+аналитический сигнал

2. Методы анализа, основанные на взаимодействии электромагнитного излучения (световой энергии) с веществом
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
+оптические

3. Установите соответствие методов:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Колориметрические	Основаны на поглощении веществом светового потока
Рефрактометрические	Основаны на измерении величины показателя преломления света
Эмиссионные	Основаны на определении количественного и качественного состава вещества по спектру излучения
Поляриметрические	Основаны на способности оптически активных веществ вращать плоскость поляризации света
	Основаны на измерении электрических параметров системы

4. Раствор соли с точно известной концентрацией определяемого элемента, используемый в спектральных методах
технический
+образцовый
специальный
анализируемый

5. При приготовлении безцветных образцовых растворов их уровень в мерной колбе отмечается при совпадении
+ нижней части мениска с меткой
верхней части мениска с меткой
располагается посередине метки

Раздел 2. Современное аналитическое оборудование: теоретические основы, классификация, примеры и общие принципы работы

Вариант 1

1. Основной закон, описывающий поглощения света:

- закон Стокса
- закон Нернста
- + закон Бугера-Ламберта-Бера
- закон Столетова

2. Источники ошибок при проведении спектрофотометрических методов исследования
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЁХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- + утомляемость фотоэлемента в процессе работы
- + непостоянство режима освещения
- + слабая фиксация лампы в патроне
- время проведения анализа

3. Узел пламенного фотометра, в котором анализируемое соединение проходит следующие стадии: плавление, испарение, диссоциация молекул на атомы, возбуждение атомов
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
+атомизатор

4. Способ, который НЕ используется для введения в пламя пробы анализируемой атомно-абсорбционным методом:

- аэрозоль смешивается с горючим окислителем
- в газообразной форме
- метод танталовой лодочки
- метод Дельвса
- +метод Алямовского

5. В качестве атомизатора в атомно-абсорбционной спектрометрии могут быть
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- +пламя
- +графитовая кювета
- +графитовая печь
- танталовая лодочка

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 81 до 100 %;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 71 до 80 %;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 61 до 70 %;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов менее 60 %.

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЁТА ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение студента на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 20 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются следующие вопросы: закрытые (одиночный выбор), закрытые (множественный выбор), открытые, на упорядочение и соответствие.

На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины.

Уважаемые студенты!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.

4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
4. Время на выполнение теста – 30 минут
5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 10.
- Желаем удачи!

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Кафедра агрохимии и почвоведения

Тестирование по итогам освоения дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 Физико-химические методы измерений и анализа

Билет 1

1. Величина физического свойства вещества функционально связанная с концентрацией определяемого компонента
масса вещества
количество элемента
+ аналитический сигнал
2. Величина, показывающая отличие экспериментального результата от истинного значения –
.....
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
+ погрешность
3. В группу спектральных (оптических) методов анализа входят методы анализа.

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЁХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ
хроматографические
потенциметрические
+ фотометрические
+ поляриметрические
+ эмиссионные
4. В спектрофотокolorиметрических методах анализа величиной, пропорциональной количеству определяемого вещества, является:
сила тока
+ оптическая плотность
напряженность поля
электродный потенциал
5. При приготовлении окрашенных образцовых растворов их уровень в мерной колбе отмечается при совпадении
нижней части мениска с меткой
+ верхней части мениска с меткой
располагается посередине метки
6. Системы, являющиеся основными в пламенном фотометре
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЁХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ
+ система возбуждения
система взвешивания
+ система выделения
+ система регистрации

7. Устройство в спектрофотометрах, используемое для монохроматизации светового потока:
шторка
световой клин
+ светофильтр
диафрагма
8. Способ, который НЕ используется для введения в пламя пробы анализируемой атомно-абсорбционным методом:
аэрозоль смешивается с горючим окислителем
в газообразной форме
метод танталовой лодочки
метод Дельвса
+ метод Алямовского
9. Основные источники ошибок в эмиссионно-спектральном анализе
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ
+ ионизационный эффект
+ анионный эффект
цвет раствора
температура раствора
10. Расположение основных узлов атомно-абсорбционного спектрометра согласно принципиальной схеме прибора:
УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
1. лампа
2. атолизатор
3. монохроматор
4. детектор
11. Устройство, необходимое для перевода пробы в атомные пары с возможно большей эффективностью, где и происходит ее испарение, диссоциация молекул и возбуждение образовавшихся атомов –
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
+ атолизатор
12. Система, состоящая из двух и более ионо- и электропроводящих фаз, на границах которой происходит переход от электронной проводимости к ионной, или наоборот –
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
+ электрод
13. Устройство в поляриметре, выделяющее колебания, происходящие в одной плоскости
+ поляризатор
анализатор
выпрямитель
14. Для высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) характерны следующие основные хроматографические параметры
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ
+ время удерживания
+ площадь пика
+ ширина пика
местоположение пика на оси времён
15. Неполаризуемый электрод, потенциал которого устойчив во времени
индикаторный электрод
вспомогательный электрод
+ электрод сравнения

16. Пробу, которую хранят на случай проведения повторных, арбитражных или других контрольных испытаний, называют

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ПРЕДЛОЖНОМ ПАДЕЖЕ

+ контрольная

17. Укажите, что НЕ является характеристикой качества пробы

размер пробы
представительность
стабильность
стоимость

+ загрязнение

18. Пробу, которую составляют путем объединения единичных проб, называют:

разовой пробой
точечной пробой

+ общей пробой
промежуточной пробой

19. Операция, при которой происходит отбор достаточного количества представительной части исследуемого материала (объекта), состав и свойства которой идентичны составу и свойствам материала как целого, называется –

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+ пробоотбор

20. Установите соответствие аналитического сигнала электрохимическим методам анализа:

УКАЖИТЕ КОДОМ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Разность потенциалов	Потенциометрия
Сила тока	Вольтамперометрия
Электропроводность	Кондуктометрия
Количество электричества	Кулонометрия
	Электрогравиметрия

9.1.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ итонового тестирования

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 81 до 100 %;

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 71 до 80 %;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 61 до 70 %;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов менее 60 %.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет

Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

а. УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИД-1 – анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Характеристика качественного (полуколичественного) анализа – **предел обнаружения** подразумевает под собой ...

- + минимальное содержание искомого компонента
- нижняя граница определяемых содержаний
- верхняя граница определяемых содержаний

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Группа методов, к которой относится соответствующий вид анализа

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Атомно-эмиссионный спектральный анализ	Пламенная фотометрия (фотометрия пламени)
Хроматографический анализ	Методы разделения и концентрирования
Атомно-абсорбционный спектральный анализ	Атомно-абсорбционная спектроскопия
Потенциометрический анализ	Электрохимические методы
	Спектрометрия (спектрофотометрия)

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Для проведения анализа на определение подвижного фосфора в почве фотоколориметрическим методом требуется приготовление рабочего образцового раствора. В лаборатории имеется маточный раствор с содержанием фосфора 0,1 мг/мл. Какую аликвоту (мл) данного раствора нужно взять, для того чтобы приготовить 1 литр рабочего образцового раствора с концентрацией фосфора 0,002 мг/мл

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ

+20

ИД-2 – находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Физико-химические методы анализа, основанные на поглощении веществом светового потока
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЁХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- +фотометрия
- +спектрометрия
- +атомно-абсорбционная спектрометрия
- флуоресценция
- люминесценция

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Соли для приготовления стандартных растворов по степени чистоты классифицируют:
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Технические (т)	примесей >2%
Чистые (ч)	примесей 2%
Чистые для анализа (ч.д.а.)	примесей от 1% до 2%
Химически чистые (х.ч.)	примесей < 1%
Высоко эталонно чистые (в.э.ч)	примесей 0,01 – 0,00001%
	примесей < 0,1%

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. В лабораторию поступили пробы почвы для проведения химического анализа на определение подвижных соединений питательных элементов. Перед проведением анализа требуется ее пробоподготовка. После высушивания почвы до воздушно-сухого состояния, размола и просеивания через сито с диаметром отверстий в 2 мм, методом квартования из генеральной пробы поступившей в лабораторию получается проба

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

- +аналитическая

ИД-3 – рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Совокупность условий, правил, приемов и последовательности операций анализа, обеспечивающих получение результатов анализа с известными точностными показателями

- +методика анализа
- погрешность анализа
- метод анализа
- правильность анализа

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. В общем виде процесс химико-аналитических измерений представляет собой совокупность трех последовательных стадий:

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. пробоотбор и пробоподготовка,
2. прямое измерение аналитического сигнала (
3. преобразование промежуточных результатов измерений при помощи известной функциональной зависимости между концентрацией компонента и выходным сигналом измерительной установки и получение значения содержания контролируемого компонента в анализируемой пробе.

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. После стадий отбора и подготовки пробы наступает следующая стадия химического анализа, на которой и проводят обнаружение компонента или определение его количества. С этой целью измеряют

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ ИЗ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО И СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ ЕДИНСТВЕННОГО ЧИСЛА

+ аналитический сигнал

ИД-4 – грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. В основные узлы оптических приборов входят ...

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- +источник света
- +светофильтр
- +фотоэлемент
- +регистрирующее устройство
- термометр
- делитель

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Расположение основных узлов пламенного фотометра согласно принципиальной схеме прибора
УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. атомизатор (пламя)
2. светофильтр
3. фотоэлемент
4. детектор

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. В лабораторию на анализ поступила партия почвенных проб хозяйства, располагающегося на юге Омской области для определения нитратного и аммонийного азота. Выберите физико-химический метод, позволяющий определить данные показатели

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ ЕДИНСТВЕННОГО ЧИСЛА

- +фотоколориметрия
- +спектрофотометрия

ИД-5 – определяет и оценивает последствия возможных решений задачи

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Отбор точечных почвенных проб с глубинных слоев для химического анализа проводится с помощью ...

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- +почвенного бура
- +штыковой лопаты
- шпателя
- ножа
- совка

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Причинами появления ошибок при проведении аналитического исследования могут быть
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Систематические ошибки	Недостатки метода анализа
Случайные ошибки	Изменение окружающей температуры
Грубые ошибки	Проливание части переносимого раствора
	Приготовление стандартных растворов

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. В лабораторию для проведения анализа на определение основных показателей качества поступила новая партия проб ячменя голозерного. Старший агрохимик поручил Вам выполнить анализ на определение белка. Какой аналитический прибор вы будете использовать, если в лаборатории имеется только оптическое оборудование ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ ЕДИНСТВЕННОГО ЧИСЛА
+спектрофотометр

б. ПК-5 – способен осуществлять экологический контроль (мониторинг) состояния агроэкосистем и безопасности продукции

ИД-1 – разработка программы и осуществление контроля (мониторинга) компонентов агроэкосистем и безопасности сельскохозяйственной продукции

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Методы анализа вещества, в основе определения искомого компонента которых лежит проведение химической реакции ...

- +химические
- физические
- механические
- биологические

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Химический анализ вещества с целью получения достоверной информации о его количественном содержании в анализируемом объекте состоит из следующих последовательных операций
УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

1. определение цели анализа
2. отбор представительной пробы
3. выбор метода анализа
5. пробоподготовка
6. измерение аналитического сигнала, связанного с концентрацией определяемого компонента
7. вычисление и обработка результатов измерений

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. В лаборатории возникла спорная ситуация после проведения химического анализа пробы почвы. Для проверки правильности и точности результатов заказчик попросил проанализировать пробу, которая отбиралась параллельно с лабораторной. Как называется эта проба

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
+контрольная
+арбитражная

ИД-2 – оценивает соответствие состояния компонентов агроэкосистем и продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Для оценки экологического состояния земельных участков, особенно если возможен контакт людей с грунтом (например, на территориях детских учреждений, санаториев, в зонах отдыха и т.д.) в первую очередь проводят анализ почвы...

- +микробиологический
- минералогический
- химический
- физико-химический

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Методы анализа проб воздуха, отобранных респиратором в поглотительные растворы, на содержание загрязнителей

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Метод	Вещество
Пламенно-ионизационный	Углеводороды, органические вещества
Пламенно-фотометрический	Оксид серы, сероводород
Гравиметрический (весовой)	Взвешенные вещества
Газовая хроматография	Оксид углерода, предельные и непредельные углеводороды
Ионная хроматография	Бензапирен, углеводороды
	Перманганатная окисляемость

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Концентрация вещества для оценки уровня загрязнения почв и грунтов химическими веществами, устанавливаемая, как правило, расчётными методами с использованием небольшого количества известных экспериментальных характеристик ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ АББРЕВИАТУРОЙ (заглавными буквами)

+ ОДК