

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

Факультет агротехнологий и агробизнеса

УТВЕРЖДЕНА
проректором по учебной и
воспитательной работе
_____ М.С. Манновой
17 ноября 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Химия окружающей среды»

Направление подготовки	35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
Профиль / специализация	Агроэкология
Уровень образовательной программы	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	3
Трудоемкость дисциплины, час.	108

Разработчик:

Доцент кафедры агрохимии и экологии

_____ Н.А. Батяхина
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой агрохимии и экологии

_____ А.А. Уткин
(подпись)

Документ рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии факультета протокол № 01 от 30.10.2021

Документ рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии факультета протокол № 01 от 30.10.2021

про-

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование знаний и навыков по химическим процессам, протекающих в окружающей среде и методам контроля качества ее состояния.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к

части ,формируемой участникам образовательных отношений

Статус дисциплины

вариативная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины, практики

1. Неорганическая, органическая, физическая и коллоидная химия;
2. Агрочововедение, земледелие, агрометеорология;
3. Ботаника; физиология растений, защита растений;
4. Агрехимия, система удобрения;
5. Экология;

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины, практики

1. Охрана окружающей среды;
2. Сельскохозяйственная экология
3. Методы экологических исследований
4. Агроэкологическое моделирование

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
1	2	3
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 _{УК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. ИД-2 _{УК-2} Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Раздел 1 п.1.1;1.2;1.3 Раздел 3 п.3.1;3.3 Раздел 4 п.4.2;4.3 Раздел 5 п.5.1;5.2

	ИД-3 УК-2 Решает конкретные задачи заявленного качества и за установленное время.	
	ИД-4 УК-2 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1.	Общие понятия химической экологии	2			2		
1.1.	Основные понятия в химической экологии	0,5				КЛ	
1.2.	Биосфера, учение В.И. Вернадского о биосфере	1				УО	Лекция-беседа
1.3.	Законы экологии	0,5				УО	-
2.	Химия атмосферы	4		6	2		
2.1.	Структура атмосферы. Изменение давления, химического состава воздуха по высоте.	1		-		УО	Презентация в Power Point
2.2.	Ионосфера как защитный экран от УФ лучей.	1		-		Т	-
2.3.	Природные и атмосферные поллютанты. Диоксид серы, оксиды азота, метан, летучие органические соединения. Реакции образования серной и азотной кислот, их солей.	1		6		ВЛР	Лекция-дискуссия
2.4.	Фотохимические смоги, их специфика. Аэрозоли. Их классификация, источники, стоки, процессы и механизмы самоочистки воздуха в природе.	1		-		Т	Лекция-беседа
3.	Химия и экология гидросферы	3		10	6		
3.1.	Физические и химические свойства воды. Химический состав природных вод. Миграция химических элементов в гидросфере.	1		4		УО, Т	Презентация в Power Point
3.2.	Первичное и вторичное загрязнение природных вод. Антропогенная эвтрофикация водоемов. Основные токсиканты гидросферы. Способы очистки водных экосистем.	1		-		Т	Разбор конкретной ситуации
3.3.	Анализ и контроль качества воды, стандартные методы анализа. Типы водо-	1		6		ВЛР	-

	пользования, требования, предъявленные к питьевой воде, воде хозяйственно-бытового назначения для орошения, полива, для животноводческих ферм.						
4.	Химия литосферы	2		6	5		
4.1.	Понятие метосферы. Средний химический состав верхних слоев земной коры. Минералы основная форма нахождения химических элементов в земной коре.	1		-	-	УО	Презентация в Power Point
4.2.	Антропогенные изменения природных геохимических потоков в балансе вещества и их последствия для биологических объектов	1				Т	Лекция-дискуссия
4.3.	Химия почвы. Физико-химические основы почвенного плодородия, органоминеральные взаимодействия и соединения в почвах			6	-	Т	Разбор конкретной ситуации
5.	Миграция веществ-токсикантов в биосфере	3		6	6		
5.1.	Круговорот веществ и химических элементов в природе. Миграция токсикантов в системе метосфера-почва-растение-животное-человек. Концентрация и рассеивание химических элементов как результат их миграции.	1		-	-	УО	Презентация в Power Point
5.2.	Тяжелые металлы. Их источники и пути миграции: кадий, ртуть, свинец, цинк. Нитраты. Условия превращения их в нитриты и в нитрозамины. Токсичность для человека и животных. Факторы их увеличения в воде и в овощах.	1		3	-	Т	Презентация в Power Point
5.3.	Пестициды. Физико-химические процессы рассеивания, перераспределения и переноса пестицидов в природной среде. Реакции окисления деградации пестицидов, гидролитического расщепления с помощью почвенных микроорганизмов. Пути попадания пестицидов в организм человека и действия на ткани, органы, системы организма.			3		Т	Презентация в Power Point
5.4.	Диоксины, их образования в промышленности и при уничтожении бытовых отходов сжигания. Канцерогенные действия диоксинов.	1		-	-	УО	-
	Всего	14		28	21		

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, К – контрольная работа.

4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем.
Лекции							14			
Лабораторные							28			
Практические										
Итого контактной работы							42			
Самостоятельная работа							21			
Форма контроля							45(Э)			

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

– Темы индивидуальных заданий:

- Миграция и круговорот химических элементов в природе (каждому студенту индивидуально предлагается описать круговорот конкретного химического элемента).

– Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

№ п/п	Наименование	Трудоемкость, часов
1.	Способы очистки воды: механические, химические, физико-химические, биологические	3
2.	Очистка сточных вод агропромышленного комплекса	3
3.	Типовая схема очистки сооружений	3
4.	Отходы производств. Пути их утилизации. Агротехнологические и экологические требования	6
5.	Миграция токсикантов в системе литосфера- почва-растение-животное- человек	6
	Всего	21

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:
доклад (Д)
реферат (Р)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Егоров В.В. Экологическая химия СПб «Лань», 2009; количество экземпляров-16
- 2) Топалова О.В. Химия окружающей среды. Учебное пособие. СПб «Лань», 2013. количество экземпляров-25

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Ягодин Б.А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И. – Агрехимия/ Под ред. Б.А. Ягодина. – М.: Колос, 2002 количество экземпляров-90

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Научная электронная библиотека e-library.ru / <http://e-library.ru>.
- 2) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека / <http://window.edu.ru>.

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

- 1) Батяхина Н.А. Химия окружающей среды. Учебное пособие, Иваново ИГСХА, 2018, с.39

6.5. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1. Интегрированный пакет прикладных программ общего назначения Microsoft Office
2. Операционная система типа Windows
3. Интернет – браузер.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Краткий перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации 1. Дистилляторы ДЭ-4-2м 2. Иономер цифровой 3. Сушильный шкаф 4. Водяные бани 5. Комплекты. лабор. хим. посуды 6. Плитка электрическая 7. ФЭК-56м 8. Нитратомер НМ -002 10. Центрифуга MPW-6
3	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение № 1
к рабочей программе по дисциплине (модулю)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Химия окружающей среды»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>ИД-1_{УК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>ИД-2_{УК-2} Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>ИД-3_{УК-2} Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p>ИД-4_{УК-2} Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p>	Т, КР Э, 7-ой семестр	Комплект экзаменационных вопросов/тесты /комплект вопросов к контрольной работе

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических 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
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

3. Оценочные средства

3.1. Тесты

1. Что такое атмосфера?

1- фермент, осуществляющий процесс дыхания

2-газовая оболочка земли

3-источник энергии для тепловых станций

2. Экологические компоненты атмосферы

-сера, водород, литий

-вода, озон, CO_2

- вода, гумус, зеленые растения

3. Где сосредоточен озоновый слой?

-в тропосфере

-в мезосфере

- в термосфере

-в стратосфере

4. Что такое цикл Чэпмена?

-реакции с превращением водорода

-реакции с участием кислорода (O_2)

-цикл серы в атмосфере

5. Соединения, ведущие к образованию «озоновых дыр»

- оксид углерода, двуокись углерода

- оксид азота, атом Cl , перекисный радикал

-окись серы, двуокись серы

6. Что приводит к образованию «кислотных» дождей?

- цикл кислорода

-цикл серы

-цикл перекисного радикала

7. Что такое смог?

-накопление в воздухе ионов хлора

-сочетание газообразных и твердых примесей с туманом

-повышенное содержание в атмосфере окиси азота

8. К какому виду смога относят Лондонский смог?

-физический

-химический

-фотохимический

9. К какому виду смога относят Лос- Анджелесский смог?

- химический

-физико-химический

-фотохимический

10. Что является основной причиной появления смога?

- деятельность вулканов
- землетрясения
- антропогенная деятельность

11. Что вызывает появление « кислотных» дождей?

- повышение кислотности почвы
- появление серного ангидрида во влажном воздухе
- увеличение концентрации анионов хлора в природной воде

12. Роль перекисного радикала в атмосфере?

- высокая окислительная активность
- разрушает структуру почвы
- вызывает появление « кислотных» дождей

13. Загрязнение воздушной среды нарушает баланс:

- кислорода, озона
- органического вещества в почве
- углекислого и угарного газа

14. Что вызывает естественное загрязнения воздуха?

- деятельность вулканов
- пыльные бури
- водная эрозия
- пожары

15. Антропогенные источники загрязнения воздуха:

- энергетика и химическая промышленность
- вырубка лесов и водная эрозия
- транспорт
- увеличение содержания тяжелых металлов в почве

16. Какие газы относят к « парниковым»?

- пары воды
- углекислый газ
- двуокись серы
- фреоны

17. От какого газа в основном зависит «парниковый» эффект?

-веселящий газ (N_2O)

- CH_4 - метан

-углекислый газ (CO_2)

18. Что такое «парниковые газы»?

-газы, входящие в состав воздуха промышленных теплиц

-соединения, создающие в воздухе слой, поглощающий тепловое излучение земной поверхности

-естественные загрязнители минерального и животного происхождения

19. Соединения азота, встречающиеся в атмосфере:

- NO , N_2O

- CH_4 , HNO_2

- NH_4 ; NH_3

20. Источники поступления свинца в атмосферу

- текстильная промышленность

-выделение с выхлопными газами

-отходы топливной промышленности и энергетики

21. Защита атмосферы от тяжелых металлов:

-улучшение качества топлива

-увеличение глубины вспашки почвы

-нормативы по выбросам и концентрациям

-посев зерновых культур, внесение органики

22. Что такое гидросфера?

-подземные грунтовые воды

-прерывистая водная оболочка Земли

-источник поливной воды в с/х

23. Основные компоненты природной воды

-катионы и анионы

-микроэлементы

-бактерии и водоросли

-газы

24. Что такое окислительная способность воды?

- растворение в воде сильных кислот
- результат растворения в воде активных форм кислорода (озон и пероксид водорода)
- растворение в воде сильного основания

25. Что такое донные отложения , их роль в водоеме?

- способствуют увеличению количества моллюсков
- формируют водную среду и поддерживают ее биогенное равновесие
- мусорные скопления на дне водоема

26. Что такое эвтрофирование водоема?

- уменьшение глубины водоема
- повышение кислотности воды
- цветение, старение и гибель водоема

27. Чем вызвана токсичность сине- зеленых водорослей в водоеме?

- живут при отсутствии кислорода и света
- переносят засуху и загрязнения
- вытесняют другие водные растения
- изменением климата (похолодание)

28. На какие группы делят загрязнения природной воды?

- консервативные поллютанты
- активные поллютанты
- биогенные поллютанты
- водорастворимые вещества

29. Что такое физико-химическая очистка воды?

- испарение газов
- сорбция поллютантов
- понижение кислотности воды в водоеме
- осаждение поллютантов

30. Что такое химическая очистка воды ?

- гидролиз, фотолиз
- окисление
- добавление к воде сильной щелочи

31. Что такое радикальное самоочищение водоема?

- понижение кислотности воды в водоеме
- каталитическое восстановление пероксида водорода и кислорода
- растворение активных газов в воде

32. Три метода понижения загрязнения водоемов:

- сброс воды в крупные водостоки
- удаление из воды примесей (ступенчатая обработка)
- очистка водоема путем удаления донных отложений
- совершенствование технологии

33. Составные компоненты почвы

- органический биокomпонент
- минеральный компонент
- физико-механический компонент
- биокomпонент

34. Назовите представителей анаэробных гетеротрофных бактерий:

- аммонификаторы
- денитрификаторы
- целлюлозоразлагающие
- десульфификаторы

35. Назовите автотрофные бактерии:

- нитрофикаторы
- серобактерии
- аммонификаторы
- азотфиксаторы

36. Что влияет на баланс воды в почве?

- осушение
- орошение
- внесение микроэлементов
- вырубка лесов

37. Пути увеличения в почве содержания тяжелых металлов

- попадание сожженного топлива на поверхность почвы
- внесение золы
- продолжительное хранение металлолома на поверхности почвы
- избыток вносимых удобрений

Методические материалы:

Студенту отводится 20 минут для выполнения задания

До 50% правильных ответов – неудовлетворительно;

50-70% правильных ответов – удовлетворительно;

70-90% правильных ответов – хорошо;

Более 90% правильных ответов – отлично

3.2. Комплект вопросов к контрольным работам:

3.2.1. Вопросы к контрольной работе «Оценка качества воды»

1. Что такое водопользование?
2. Как классифицируются водопользования по целям водопользования и объектам?
3. Как классифицируются водопользования по характеру и способу использования воды?
4. Классификация водопользования по техническим условиям и условиям представления водных объектов в пользование.
5. Какие показатели учитывают при нормировании водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения?
6. Какими основными показателями определяется качество поливной воды? Охарактеризуйте их.
7. Допустимое содержание солей в поливной воде. Какая вода называется токсичной? Какие ионы делают воду непригодной для орошения.
8. Каким показателям должна отвечать вода для полива в защищенном грунте?
9. Как улучшить качество воды для полива в защищенном грунте?
10. Что определяет температура воды в водоемах и зачем ее нужно знать?
11. Что такое водородный показатель, его электрометрическое определение?
12. Чем обусловлена цветность природных вод? Метод определения цветности (визуальный)
13. Фотометрический метод определения цветности, сущность?
14. Чем обусловлен запах в природной воде? Органолептическое определение запаха.
15. На какие группы делят запахи и как их оценивают?
16. Вкус и привкус воды, принцип оценки?
17. Чем обусловлена прозрачность воды и как ее определяют?
18. Гравиметрическое определение взвешенных веществ. Ход анализа, вычисление результатов.
19. Определение взвешенных веществ после прокаливания. Вычисление результатов.
20. Определение окисляемости, перманганатный метод. Ход анализа.
21. Вычисление результатов окисляемости по перманганату в мг/л и в мг O_2 на 1 л воды. (2 формулы).
22. Что такое щелочность и чем она определяется?
23. Ход анализа определения свободной щелочности, формула вычисления результатов.
24. Общая щелочность, ход анализа, вычисление результатов.
25. Что показывает жесткость воды, формула для определения жесткости и Мэкв. (эквивалентной молекулярной массы).
26. Приведите значение жесткости для мягкой и жесткой воды; напишите формулу общей жесткости.
27. На чем основан метод определения жесткости воды, ход анализа.
28. Приведите показатели кислотности растворов. (кислотность, щелочность, молярная концентрация растворов).
29. Характеристика среды в зависимости от соотношения pH , C_{H^+} и C_{OH^-}
30. От чего зависит концентрация ионов водорода (H^+) и ионов OH^- в воде. Формул их определения.

31. Что такое буферный раствор, его состав. Формулы определения кислотности и основности буферного раствора.

3.2.2. Вопросы к контрольной работе «Химия педосферы»

1. Формы нахождения тяжёлых металлов в почве.
2. На чём основан метод химического анализа определения форм соединений ТМ в почве.
3. По каким свойствам свинец относят к высокоопасным веществам?
4. Принцип извлечения свинца из почвы (ход анализа).
5. Фотоколориметрическое определение фосфора в почве (ход анализа).
6. Определение общей солёности в грунтах тепличного овощеводства (ход анализа).
7. Формы нахождения питательных и токсичных элементов в почве.
8. Катионный и анионный состав почвенных растворов.
9. Почва как главный источник минеральных питательных веществ для микроорганизмов.
10. Получение биогумуса- одно из основных направлений утилизации органических отходов.
11. Свойства и состав биогумуса.
12. Определение влажности биогумуса (ход анализа).
13. Определение реакции среды биогумуса.
14. Определение общего содержания азота в биогумусе.
15. Использование биогумуса в с/х производстве.

Методические материалы:

Студенту отводится для выполнения контрольной работы 15 минут

5 правильных ответов- 5 баллов

4 правильных ответа- 4 балла

3 правильных ответа- 3 балла

2 правильных ответа- 2 балла

1 правильный ответ- 1 балл

0 правильных ответов- 0 баллов

3.3. Комплект экзаменационных вопросов

3.3.1. Вопросы:

1. Химические процессы в верхних слоях атмосферы. Озоновый цикл и каталитический процесс разложения O_3 . Последствия уменьшения толщины озонового слоя.
2. Тропосфера. Основные загрязнители тропосферы. Загрязнение воздушной среды соединениями серы.

3. Естественные и антропогенные источники загрязнения атмосферы соединениями азота. Атмосферный аммиак.
4. Понятие о смогах. Лос-Анжелеский тип. Причины и условия их образования.
5. CO₂ и другие «парниковые» газы.
6. Загрязнение атмосферы оксидом углерода (II). Источники и воздействие на человека.
7. Экосистема водоема.
8. Химический состав природных вод.
9. Эвтрофирование водоема.
10. Роль сине – зеленых водорослей в загрязнении водоёма.
11. Физические процессы самоочищения водной среды.
12. Химическое самоочищение водной среды.
13. Микробиологическая трансформация - процесс самоочищения водной среды.
14. Вещества – загрязнители пресных вод.
15. Способы очистки сточных вод.
16. Анализ и контроль качества вод.
17. Стандартная очистка сточных вод и её стадии.
18. Формы нахождения питательных и токсических элементов в почве.
19. Антропогенные источники загрязнения почв.
20. Общие и специфические источники тяжелых металлов.
21. Органические вещества как регулятор подвижности элементов питания в почвах.
22. Основные способы уменьшения солей тяжелых металлов в почве.
23. Химическая рекультивация почв.
24. Понятие о биогумусе. Условия приготовления и эффективного применения.
25. Удобрение почв. Проблема азотных удобрений.
26. Факторы, способствующие увеличению содержания нитратов и нитритов в питьевой воде и овощах.
27. Поступление нитратов и нитритов в организм человека и их воздействия.
28. Пути попадания пестицидов в организм человека.
29. Воздействия различных токсикантов на внутриклеточные процессы и межклеточную информационную систему.
30. Действие пестицидов на ткани, органы и системы организма человека.
31. Деградация пестицидов под действием фотоокислителей (свободных радикалов, озона, пероксида водорода).
32. Реакции гидролитического расщепления пестицидов.
33. Свинец. Антропогенные и вредные источники. Свинцовые токсины.
34. Ртуть. Источники. Метил ртуть, её аккумуляция в организме человека (ртутные отравления).
35. Никель, хром и другие нетоксичные металлы. Характер токсического воздействия.
36. Биогенные элементы. Круговорот азота в природе.
37. Микроэлементы в почве. Их основная экологическая роль.
38. Утилизация промышленных отходов в земледелии и охрана окружающей среды.

3.3.2. Методические материалы

Условия и порядок проведения экзамена даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».