

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Мониторинг окружающей среды рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра биологии и химии	
Учебный план	04.03.01_2021_131.plx 04.03.01 Химия Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	9 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	324	Виды контроля в семестрах: экзамены 4 зачеты с оценкой 3
в том числе:		
аудиторные занятия	246	
самостоятельная работа	25,9	
часов на контроль	43,6	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	68	68	74	74	142	142
Лабораторные			52	52	52	52
Практические	52	52			52	52
Консультации (для студента)	3,4	3,4	3,7	3,7	7,1	7,1
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,25	0,25	0,4	0,4
Консультации перед экзаменом			1	1	1	1
В том числе инт.	20	20	20	20	40	40
Итого ауд.	120	120	126	126	246	246
Контактная работа	123,55	123,55	130,95	130,95	254,5	254,5
Сам. работа	11,6	11,6	14,3	14,3	25,9	25,9
Часы на контроль	8,85	8,85	34,75	34,75	43,6	43,6
Итого	144	144	180	180	324	324

Программу составил(и):

старший преподаватель, Старыгин О.И.



Рабочая программа дисциплины

Мониторинг окружающей среды

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 Химия

утвержденного учёным советом вуза от 10.06.2021 протокол № 7.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра биологии и химии

Протокол от 13.05.2021 протокол № 9

Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от 14 апреля 2022 г. № 8
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> формирование представлений о современном состоянии окружающей среды с учетом все возрастающего антропогенного воздействия на нее, ознакомление студентов с главными положениями экологических исследований для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и ее компонентов при обосновании и уточнении экологических прогнозов.
1.2	<i>Задачи:</i> - введение в курс мониторинга окружающей среды; - изучение основных методов мониторинга окружающей среды; - овладение основами расчетов и работой на основных приборах при проведении мониторинга окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Аналитическая химия
2.1.2	Математика
2.1.3	Физика
2.1.4	Химическая экология
2.1.5	Неорганическая химия
2.1.6	Ознакомительная практика
2.1.7	Решение задач
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Радиоэкология
2.2.2	Физико-химические методы исследования
2.2.3	Химическая технология
2.2.4	Химия биогенных элементов
2.2.5	Технологическая практика
2.2.6	Экспертная химия
2.2.7	Научно-исследовательская работа
2.2.8	Охрана труда и профессиональное документоведение
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Техника безопасности в химической лаборатории

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен использовать систему фундаментальных химических понятий и естественнонаучных законов	
ИД-1.ПК-1: Знает основные естественнонаучные законы и закономерности протекания химических процессов	
знает: - базовую терминологию, относящуюся к основам дисциплины; - назначение мониторинга и классификацию видов мониторинга окружающей среды; - систему методов наблюдения и наземного обеспечения, обратные связи и управление, - методы контроля экологического мониторинга; - основы биомониторинга и его место в оценке качества окружающей среды;	
ИД-2.ПК-1: Применяет систему фундаментальных химических понятий и естественнонаучных законов в профессиональной деятельности	
- применяет систему фундаментальных химических понятий и естественнонаучных законов для решения типовых задач в рамках дисциплины и разработки программы мониторинга окружающей среды;	
ИД-3.ПК-1: Владеет системой фундаментальных химических понятий и естественнонаучных законов в рамках образовательной и научной деятельности	
- владеет системой фундаментальных химических понятий и естественнонаучных законов в профессиональной деятельности, связанной с мониторингом окружающей среды;	
ПК-2: Способен применять стандартные операции по предлагаемым методикам и современную аппаратуру при проведении химических исследований	

ИД-1.ПК-2: Знает основные требования к методам и методикам проведения стандартных физико-химических операций
- знает методы и методики физико-химических операций при проведении мониторинговых исследований окружающей среды;
ИД-2.ПК-2: Умеет использовать стандартные операции при проведении научных исследований
- использует стандартные операции при проведении лабораторных и полевых исследований окружающей среды;
ИД-3.ПК-2: Владеет навыками проведения химического эксперимента по синтезу, анализу, изучению свойств веществ и материалов с применением современной аппаратуры
- владеет методами по анализу образцов объектов окружающей среды при мониторинговых исследованиях;
ПК-5: Способен составлять и использовать проектную и отчетную документацию
ИД-1.ПК-5: Знаком с принципами разработки и согласования проектной и отчетной документации в сфере профессиональной деятельности
- знает принципы разработки и согласования экологической документации;
ИД-2.ПК-5: Умеет актуализировать и использовать методики и инструкции по разработке проектной и отчетной документации в сфере профессиональной деятельности
- умеет актуализировать экологическую документацию;
ИД-3.ПК-5: Владеет опытом работы с проектной и отчетной документацией в сфере профессиональной деятельности
- владеет опытом составления, актуализации отчетной документации в сфере экологии.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Мониторинг окружающей среды						
1.1	Введение в мониторинг окружающей среды. Цели и задачи мониторинга. /Лек/	3	24	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	4	
1.2	Введение в мониторинг окружающей среды. Цели и задачи мониторинга. /Пр/	3	16	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	4	
1.3	Введение в мониторинг окружающей среды. Цели и задачи мониторинга. /Ср/	3	3,6	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

1.4	Методы мониторинга окружающей среды /Лек/	3	22	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	6	
1.5	Методы мониторинга окружающей среды /Пр/	3	18	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	4	
1.6	Методы мониторинга окружающей среды /Ср/	3	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.7	Мониторинг биологических объектов /Лек/	3	22	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.8	Мониторинг биологических объектов /Пр/	3	18	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
1.9	Мониторинг биологических объектов /Ср/	3	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.10	Мониторинг воздушной среды /Лек/	4	24	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	4	

1.11	Мониторинг воздушной среды /Лаб/	4	18	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	4	
1.12	Мониторинг воздушной среды /Ср/	4	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.13	Мониторинг почв /Лек/	4	26	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
1.14	Мониторинг почв /Лаб/	4	18	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	4	
1.15	Мониторинг почв /Ср/	4	5	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.16	Мониторинг водных объектов /Ср/	4	5,3	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.17	Мониторинг водных объектов /Лек/	4	24	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	

1.18	Мониторинг водных объектов /Лаб/	4	16	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.Л2.1 Л2.2	4	
Раздел 2. Промежуточная аттестация (экзамен)							
2.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	34,75	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5		0	
2.2	Контроль СР /КСРАтт/	4	0,25	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5		0	
2.3	Контактная работа /КонсЭк/	4	1	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5		0	
Раздел 3. Консультации							
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	4	3,7	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5		0	
Раздел 4. Консультации							
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	3	3,4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5		0	
Раздел 5. Промежуточная аттестация (зачёт)							

5.1	Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/	3	8,85	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5		0	
5.2	Контактная работа /КСРАТт/	3	0,15	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Понятие о мониторинге. Цели и задачи мониторинга окружающей среды
 Виды мониторинга
 Выделение (определение) объекта наблюдения. Обследование выделенного объекта наблюдения
 Составление информационной модели для объекта наблюдения
 Единая государственная система мониторинга
 Естественные и антропогенные изменения в природе
 Биоиндикаторные методы
 Регистрирующая биоиндикация
 Биоиндикация по аккумуляции
 Физико-химические методы при мониторинге окружающей среды
 Качественный анализ. Количественный анализ при мониторинге окружающей среды
 Биота. Показатели состояния биоты.
 Методы мониторинга биологических объектов

Меры по охране биологических объектов

Структура и состав атмосферы.
 Источники и состав загрязнения атмосферного воздуха
 Последствия загрязнения атмосферного воздуха. Методы мониторинга атмосферы
 Меры по предотвращению загрязнений атмосферного воздуха
 Свойства и состав почв. Экологические функции почвы
 Источники загрязнения почв. Методы мониторинга почв
 Проблема охраны земельных ресурсов. Повышение эффективности использования земель
 Основные сведения о гидросфере. Состав и свойства воды

Роль воды в природе и жизни человека.
 Запасы пресной воды
 Источники загрязнения воды. Меры по очистке воды. Водное законодательство
 Водоохранные зоны. Контроль и его виды по гидрохимическим показателям
 Методы мониторинга водных объектов

5.2. Темы письменных работ

Тематика рефератов

1. История развития мониторинга окружающей среды. Методы исследования в экологии. Назвать все методы и дать описание.
2. Основные законы мониторинга окружающей среды.
3. Исторические этапы развития биосферы.
4. Вещественный состав биосферы по В.И. Вернадскому. Назвать и дать характеристику этим веществам.
5. Биологический круговорот веществ в биосфере. Толщина биосферы.
6. Круговорот энергии в биосфере.
7. Круговорот воды. Ее баланс в природе.
8. Основные направления антропогенного влияния на биосферу. Нарушение экологических законов биосферы. Нарушения экологического круговорота веществ.
9. Понятие экосистемы или биогеоценоза (автотрофные организмы, цепи питания в экосистеме).
10. Охрана атмосферы. Ее состав, требования к составу, источники загрязнения. Меры борьбы с источниками

загрязнения воздуха.

11. Экологические факторы.
12. Основные пути охраны растительных ресурсов суши.
13. Основные пути охраны животных ресурсов суши.
14. Основные пути охраны растительных и животных ресурсов морей и океанов.
15. Организационные формы охраны природы.
16. Трофические связи в экосистемах (цепи питания в экосистеме). Трансформация в солнечной энергии.
17. Экологические пирамиды. Эффективность природной экосистемы. Эффективность пищевой цепи. Круговорот веществ.
18. Антропогенные факторы в экологии.
19. Окружающая среда и природные ресурсы.
20. Охрана чистой воды. Источники загрязнения водоемов суши, пути экономии воды.
21. Охрана минеральных ресурсов и пути ее экономии.
22. Охрана почвы. Основные пути борьбы с ветровой эрозией.
23. Охрана почвы. Основные пути борьбы с водной эрозией.
24. Формы охраны природы по характеру и глубине воздействия на охраняемый объект.
25. Законы РФ об охране природы и окружающей среды.
26. Предмет и задачи мелиорации (гидротехническая и лесотехническая, агротехническая, химическая мелиорация почв).
27. История развития мелиорации.
28. Источники воды в почве.
29. Формы воды в почве.
30. Водные свойства почвы.
31. Общие сведения об орошении.
32. Влияние орошения на внешнюю среду, почву и урожай.
33. Мероприятия по охране окружающей среды.
34. Классификация и свойства экологических систем.
35. Характеристика современной биосферы, законы её развития и саморегуляции
36. Уровни организации биосферы и иерархические зависимости.
37. Биогеохимические циклы.
38. Современные тенденции изменения биосферы. Биотехносфера и ноосфера.
39. Классификация загрязнений окружающей среды
40. Понятие о фоновом, региональном, локальном и глобальном загрязнении.
41. Радиоактивное загрязнение
42. Загрязнение среды твердыми отходами.
43. Шум, вибрация, электромагнитные и ионизирующие излучения.
44. Особо опасные загрязнения
45. Характеристика воздействия отраслей хозяйственной деятельности на природные комплексы и их компоненты.
46. Природно-ресурсный потенциал.
47. Круговороты веществ и потоки энергии как общебиотическая основа сельского хозяйства.
48. Ресурсные циклы, их классификация и особенности функционирования
49. Сущность и существенность принципа всеобщей связи в системе «почва-растение-животное-человек-окружающая среда». Закономерности поведения элементов в системе.
50. Понятие безотходного и малоотходного производства.
51. Основные критерии и принципы безотходного и малоотходного производства. Цикличность материальных потоков. Ограничение воздействия на окружающую среду.
52. Целесообразные направления и пути создания безотходных и малоотходных производств в системе агропромышленного комплекса.
53. Экономическая и экологическая эффективность.
54. Ресурсосберегающие технологии.
55. Роль сельского хозяйства в формировании первичной биологической продукции на Земле.
56. Сельское хозяйство как постоянно действующий механизм воспроизводства живых природных богатств и охраны природы.
57. Факторы интенсификации сельскохозяйственного производства и их экологическая оценка.
58. Классификация основных направлений негативного воздействия интенсивного сельскохозяйственного производства на природные комплексы и компоненты.
59. Экологические аспекты химизации.
60. Загрязнение минеральными удобрениями и химическими средствами защиты растений.
61. Экологические аспекты ирригации и осушительной мелиорации.
62. Экологические аспекты отраслей животноводства.
63. Глобальные функции почв.
64. Экологические функции почвы, понятия об «утомляемости» почв
65. Использование отдельных компонентов ПБК для индикации загрязнения почв и определения их способности к детоксикации. Биологическая индикация экологических токсикантов. Достоинства и недостатки метода биоиндикации.
66. Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс.
67. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия.
68. Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок (тяжелые металлы, остаточные количества минеральных удобрений и пестицидов) на почвенный покров. ПДК в почве.

69. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.
70. Почвенно-экологический мониторинг. Содержание задачи и методы. Глобальный, фоновый и локальный уровни.
71. Основные показатели состояния почв, устраиваемые в результате мониторинга: прямые показатели загрязнения почв, показатели изменения свойств под действием загрязняющих веществ, показатели способности почв противостоять загрязнению.
72. Оценка гумусового состояния почв с термодинамических и кинетических позиций.
73. Специфика пространственного распространения и негативного проявления техногенных загрязнений в различных типах агроландшафтов, природных средах.
74. Оценка уровней и вопросы нормирования загрязнений.
75. Особенности нормирования содержания экотоксикантов в почвах, воздушной и водной средах, сырье и материалах, продуктах питания.
76. Экологический аспект управления процессами саморегуляции организмов в агроэкосистемах.
77. Ландшафтно-экологический анализ и прогноз.
78. Понятие качества продукции. Сущность и существенность понятия «экологически безопасная продукция».
79. Основные виды токсикантов, содержащихся в пищевых продуктах.
80. Лекарственные средства, регуляторы роста, используемые в сельском хозяйстве; препараты, применяемые для улучшения качества и сохранности первичной продукции и как добавки к пищевым продуктам.
81. Источники загрязнения сельскохозяйственной продукции.
82. Основные факторы, влияющие на поведение токсикантов в системе «почва-растение-животное-человек».
83. Влияние токсикантов на биохимический состав растений. Действие токсикантов на человека и теплокровных животных.
84. Основные направления по предотвращению и снижению загрязнения сельскохозяйственной продукции. Задачи нормирования.
85. Экономический механизм стимулирования производства экологически безопасной продукции. Сертификация качества.
86. Агроэкологический мониторинг. Его роль в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем.
87. Экологическая сертификация. Объекты. Задачи. Основные положения.
88. Системы экологической сертификации. Виды экологической сертификации. Процедура. Законодательная база.
89. Государственная экологическая экспертиза.
90. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Содержание и структура. Основные этапы и процедуры. Принципы разработки и методы.
91. Оценочные показатели и критерии, используемые при проведении ОВОС.
92. Правовое, нормативное и информационное обеспечение оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).
93. Место и роль Государственной экологической экспертизы (ГЭЭ) в общей системе решения экологических проблем и управления природопользованием Российской Федерации и её субъектов.
94. Цели и задачи государственной экологической экспертизы (ГЭЭ).
95. Особенности проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и ГЭЭ в сфере агропромышленного комплекса.
96. Понятие эколого-экономической эффективности производства. Её составляющие. Методы определения.
97. Экономический ущерб сельскому хозяйству, обусловленный загрязнением окружающей природной среды.
98. Оценка ущерба, вызванного загрязнением почв ТМ, остаточными количествами пестицидов, несанкционированными свалками отходов.
99. Плата за ресурсы. Плата за загрязнение. Механизм формирования платежей
100. Рынок экологических услуг.
101. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности
102. Экологический аудит
103. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды». Права и обязанности по соблюдению природоохранных норм и правил.
104. Ответственность за экологические правонарушения. Возмещение вреда, причиненного природной среде.
105. Экологическая паспортизация. Структура и содержание экологического паспорта.
106. Система экологической сертификации. Структура системы, принципы функционирования.
107. Экологические проблемы начала 21 века.
108. Техногенные аварии и катастрофы и их экологические последствия.
109. Управление техногенным и экологическим риском.
110. Опасность и безопасность в экологической сфере при осуществлении антропогенной деятельности.
111. Основы концепции экологической безопасности. Оценка реального состояния экологической безопасности.
112. Система экологической безопасности. Экологическая экспертиза.
113. Степень нарушенности экосистем в России, странах Европы и мира.
114. Плотность населения, урбанизация, энергозатраты и их связь с нарушенностью экосистем.
115. Экологическая ситуация в вашем регионе.

Фонд оценочных средств

Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кайзер М.И.	Мониторинг окружающей среды: учебное пособие	Горно-Алтайск: ГАГУ, 2016	http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=179:monitoring-okruzhayushchej-sredy&catid=8:ecology&Itemid=166
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Пономаренко О.И., Ботвинкина М.А.	Методы контроля природных объектов и мониторинг окружающей среды: учебно-методическое пособие	Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2011	http://www.iprbookshop.ru/57531.html
Л2.2	Латышенко К.П.	Методы и приборы контроля качества среды: учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2019	http://www.iprbookshop.ru/79645.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	7-Zip
6.3.1.2	
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	MS Office
6.3.1.5	MS WINDOWS
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
	проблемная лекция
	дискуссия

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
422 А1	Лаборатория неорганической химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, аппарат Киппа, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
215 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

423 А1	Лаборатория физико-химических методов исследований. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Колбонагреватель ПЭ-4130, автохолодильник Wellton, комплекс пробоподготовки «Темос-экспересс», НР метр-монитор Эксперт 001-30, весы лабораторные ВЛТЭ, калориметр Эксперт – 001К, комплекс вольтамперометрический СТА, комплекс эко-тест ВА-Йод тяж.мет, перемешивающее устройство LS – 110, печь муфельная, прибор для определения температуры плавления, спектрофотометр, термобаня ПЭ – 4300, хроматограф, шкаф сухожарочный, экспресс-анализатор влажности. Химические реактивы.
407 А1	Учебная химико-экологическая лаборатория. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Весы лабораторные ВЛТЭ, холодильник, дистиллятор, зонт вытяжной, комплекс спектрометрический для измерения активности гамма-излучающих нуклидов, насос вакуумный, система капиллярного электрофореза Капель -105М с переключаемой полярностью, система микроволновая «Минотавр-2», фурье-спектрометр инфракрас-ный ФСМ2201, спектрометр атомно-абсорбционный КВАНТ-2 АТ. Химические реактивы, химическая посуда

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплин (модулей)

Лекции, с одной стороны – это одна из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела конкретной науки или учебной дисциплины, с другой – это особая форма самостоятельной работы с учебным материалом. Лекция не заменяет собой книгу, она только подталкивает к ней, раскрывая тему, проблему, выделяя главное, существенное, на что следует обратить внимание, указывает пути, которым нужно следовать, добываясь глубокого понимания поставленной проблемы, а не общей картины.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и собственно конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Лекция в университете рассчитана на подготовленную аудиторию. Преподаватель излагает любой вопрос, ориентируясь на те знания, которые должны быть у студентов, усвоивших материал всех предыдущих лекций. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции, поддерживать непрерывное внимание к выступающему.

Однако, одного слушания недостаточно. Необходимо фиксировать, записывать тот поток информации, который сообщается во время лекции – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции. Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Семинарские (практические) занятия Самостоятельная работа студентов по подготовке к семинарскому (практическому) занятию должна начинаться с ознакомления с планом семинарского (практического) занятия, который включает в себя вопросы, выносимые на обсуждение, рекомендации по подготовке к семинару (практическому занятию), рекомендуемую литературу к теме. Изучение материала следует начать с просмотра конспектов лекций. Восстановив в памяти материал, студент приводит в систему основные положения темы, вопросы темы, выделяя в ней главное и новое, на что обращалось внимание в лекции. Затем следует внимательно прочитать соответствующую главу учебника.

Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы.

Читая рекомендованную литературу, не стоит пассивно принимать к сведению все написанное, следует анализировать

текст, думать над ним, этому способствуют записи по ходу чтения, которые превращают чтение в процесс. Записи могут вестись в различной форме: развернутых и простых планов, выписок (тезисов), аннотаций и конспектов. Подобрать, отработать материал и усвоить его, студент должен начать непосредственную подготовку своего выступления на семинарском (практическом) занятии для чего следует продумать, как ответить на каждый вопрос темы. По каждому вопросу плана занятий необходимо подготовиться к устному сообщению (5-10 мин.), быть готовым принять участие в обсуждении и дополнении докладов и сообщений (до 5 мин.). Выступление на семинарском (практическом) занятии должно удовлетворять следующим требованиям: в нем излагаются теоретические подходы к рассматриваемому вопросу, дается анализ принципов, законов, понятий и категорий; теоретические положения подкрепляются фактами, примерами, выступление должно быть аргументированным.

Самостоятельная работа обучающихся – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Объем самостоятельной работы определяется учебным планом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), рабочей программой дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа организуется и проводится с целью формирования компетенций, понимаемых как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной практической деятельности, в том числе:

- формирования умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- качественного освоения и систематизации полученных теоретических знаний, их углубления и расширения по применению на уровне межпредметных связей;
- формирования умения применять полученные знания на практике (в профессиональной деятельности) и закрепления практических умений обучающихся;
- развития познавательных способностей, формирования самостоятельности мышления обучающихся;
- совершенствования речевых способностей обучающихся;
- формирования необходимого уровня мотивации обучающихся к систематической работе для получения знаний, умений и владений в период учебного семестра, активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования способностей к саморазвитию (самопознанию, самоопределению, самообразованию, самосовершенствованию, самореализации и саморегуляции);
- развития научно-исследовательских навыков;
- развития навыков межличностных отношений.

К самостоятельной работе по дисциплине (модулю) относятся: проработка теоретического материала дисциплины (модуля); подготовка к семинарским и практическим занятиям, в т.ч. подготовка к текущему контролю успеваемости обучающихся (текущая аттестация); подготовка к лабораторным работам; подготовка к промежуточной аттестации (зачётам, экзаменам).

Виды, формы и объемы самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины (модуля) определяются:

- содержанием компетенций, формируемых дисциплиной (модулем);
- спецификой дисциплины (модуля), применяемыми образовательными технологиями;
- трудоемкостью СР, предусмотренной учебным планом;
- уровнем высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), на котором реализуется ОПОП;
- степенью подготовленности обучающихся.

Рекомендации по подготовке к экзамену (зачету)

Формы контроля знаний по окончании курса – экзамен (зачет), по окончании того или иного раздела дисциплины или в соответствии с рабочей программой – аудиторная контрольная работа (тестирование).

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать несколько правил.

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до экзамена (зачета): распределите вопросы таким образом, чтобы успеть выучить или повторить их полностью до начала сессии.
3. Данные 3-4 дня перед экзаменом рекомендуется использовать для повторения следующим образом: распределить вопросы на первые 2-3 дня, оставив последний день свободным. Использовать его для повторения курса в целом, чтобы систематизировать материал, а также доучить некоторые вопросы (как показывает опыт, именно этого дня обычно не хватает для полного повторения курса).

Одной из главных задач в организации учебного процесса является развитие инициативы, творчества и самостоятельности у студентов. Основой в этой работе является выполнение заданий по самостоятельной работе. Это форма учебных занятий способствует формированию у студентов теоретического мышления, умения анализировать и понимать содержание и сущность изучаемого предмета.

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание их творческой активности и инициативы. Внедрение в практику учебных программ с повышенной долей самостоятельной работы активно способствует модернизации учебного процесса. Для этого на кафедре разработана система различных дидактических средств активизации и управления познавательной деятельностью студентов.

Лабораторные работы являются основными видами учебных занятий, направленными на экспериментальное (практическое) подтверждение теоретических положений и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

В процессе лабораторной работы как вида учебного занятия студенты выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

При выполнении обучающимися лабораторных работ значимым компонентом становятся практические задания с использованием компьютерной техники, лабораторно - приборного оборудования и др. Выполнение студентами лабораторных работ проводится с целью: формирования умений, практического опыта (в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины, и на основании перечня формируемых компетенций, установленными рабочей программой дисциплины), обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний, совершенствования умений применять полученные знания на практике.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что в ходе выполнения заданий у студентов формируются умения и практический опыт работы с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, программами и др., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Формы организации студентов при проведении лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2 - 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Текущий контроль учебных достижений по результатам выполнения лабораторных работ проводится в соответствии с системой оценивания (рейтинговой, накопительной и др.), а также формами и методами (как традиционными, так и инновационными, включая компьютерные технологии), указанными в рабочей программе дисциплины (модуля). Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного рабочим учебным планом на освоение дисциплины, результаты заносятся в журнал учебных занятий.

Объем времени, отводимый на выполнение лабораторных работ, планируется в соответствии с учебным планом ОПОП.

Перечень лабораторных работ в РПД, а также количество часов на их проведение должны обеспечивать реализацию требований к знаниям, умениям и практическому опыту студента по дисциплине (модулю) соответствующей ОПОП.