

*Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ в ПРИРОДЕ»

Направление

44.03.05

Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль Химия, Биология

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

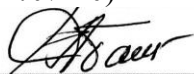
Владикавказ 2016

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2016 г. № 91, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» от 03.03.2016 г., протокол № 8.

Составитель: доцент Арутюнянц А.А.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры органической химии
(протокол от «29» июня 2016 г. № 10)

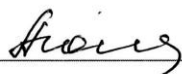
Зав. кафедрой



В.Т. Абаев

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии
(протокол от «01» июля 2016 г. № 14)

Председатель



Ф.А. Агаева

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	3	-
Семестр	6	-
Лекции	16 часов	-
Практические (семинарские) занятия	16 часов	-
Лабораторные занятия	16 часов	-
Консультации	-	-
Итого аудиторных занятий	48 часов	-
Самостоятельная работа	69 часов	-
Курсовая работа	-	-
Форма контроля		
экзамен	Экзамен, 27 часов	-
зачет	-	-
Общее количество часов	144 часа	-
		Заочная форма обучения
Курс	3	-

2. Цели освоения дисциплины

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), и уровню высшего образования бакалавриат, утвержденному приказом Минобрнауки России от 09.02.2016 г. № 91, **цель** изучения курса заключается в формировании у будущих специалистов научно-обоснованных принципов и подходов и в достижении ими определённого уровня знаний и навыков, необходимых для последующей профессиональной работы.

Задачи курса:

- установление места и роли химической экологии в системе естественнонаучных дисциплин при обучении бакалавров-химиков;
- формирование чёткого представления о масштабах, источниках и последствиях химического загрязнения окружающей среды и о природе её загрязнителей;
- обобщение данных аналитической, токсикологической и биологической химии о приоритетных загрязнителях окружающей среды.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок 1, Вариативная часть, Б1.В.ДВ.19.02.

Курс «Химические процессы в природе» ориентирует студентов на изучение химических процессов, лежащих в основе происходящих глобальных изменений в биосфере. Дисциплина дополняет и расширяет отдельные разделы в таких связанных с ней курсах как «Общая экология» и др. Вместе с тем курс «Химические процессы в природе» имеет свои чётко обозначенные объекты изучения – вредные вещества в биосфере и в быту человека, их свойства, источники появления, корректирующие мероприятия.

Проблема загрязнения окружающей среды супертоксикантами носит острый характер, и, следовательно, возникает необходимость её всестороннего обсуждения в курсе «Химические процессы в природе». Студенты должны познакомиться с правилами отбора проб воздуха, воды, почвы, донных отложений, растительных и животных тканей, продуктов питания, с принципами гигиенического регламентирования вредных веществ в различных объектах. В результате изучения дисциплины бакалавры должны получить представление о физико-химической сущности происходящих глобальных изменений в биосфере.

Предметом изучения дисциплины являются причинно-следственные связи, раскрывающие

сущность проблемы химического загрязнения биосферы, а также основные её загрязнители, методы их количественного определения в объектах биосферы и методы удаления из промышленных выбросов до допустимых уровней содержания.

Изучение курса базируется на материале дисциплин: общая химия (ОК-3), неорганическая химия (ОК-3; ПК-11), органическая химия (ОК-3; ПК-11), безопасность жизнедеятельности (ОК-9; ОПК-6) .

Дисциплина «Химические процессы в природе» ориентирует студентов на приобретение знаний и компетенций для освоения дисциплины «Охрана окружающей среды».

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен владеть

- способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);
- готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся (ОПК-6);
- готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11).

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен

Знать:

- основные понятия и законы общей, неорганической, органической химии;
- основные литературные источники и справочную литературу по химии;
- основные правила охраны труда и техники безопасности при работе в химической лаборатории;

Уметь:

- самостоятельно работать с учебной и справочной литературой;
- применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники;
- анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений;
- использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;

Владеть:

- методами проведения измерений и обработки полученных результатов;
- навыками представления результатов своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

Изучение курса «Химические процессы в природе» предполагает формирование у студента следующих компетенций:

ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-4	способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	<i>знать</i>	<i>уметь</i>	<i>владеть</i>
ПК-1	- современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам	- реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	- информацией о действующих в Российской Федерации образовательных стандартах, знать их название, структуру, содержание, назначение, их место в системе нормативно-правового и учебно-методического обеспечения общего образования; знать требования образовательных стандартов общего образования и примерных основных образовательных программ общего образования к результатам и условиям организации образовательной деятельности; осознает преемственность целей образовательной деятельности на различных ступенях общего образования.
ПК-4	- основные источники химического загрязнения среды; - методы определения временных допустимых концентраций химических соединений; - экологические свойства основных групп химических загрязнителей; - задачи и методы экологического мониторинга суперэкоотоксикантов; - основные методы очистки промышленных и бытовых выбросов.	- обосновывать принципы гигиенического регламентирования химических загрязнений); - оценивать уровень загрязнения воздушной, водной и почвенной среды на основе временно допустимых концентраций; - производить отбор проб и определять уровни содержания основных загрязнителей в бытовых выбросах, воздушной, водной и почвенной средах.	- специфической терминологией, характерной для данной дисциплины; - основными методами отбора проб и определения уровня содержания основных загрязнителей в бытовых выбросах, воздушной, водной и почвенной средах.

Общим средством контроля является введенная в университете балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов специалитета и направлений бакалавриата.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

№ неде ли	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Аудиторные занятия, часы			Самостоятельная работа		Формы контроля	Количество баллов текущей работы для аттестации		Литер а тура [...]
		л	пр	лаб	Содержание	Часы		Мин	Макс	
1	<p>Лекция 1: Химическая эволюция биосферы. Сущность химического загрязнения биосферы.</p> <p>Биосфера как открытая система, основные этапы её эволюции. Козволюция земной коры и биосферы. Роль человека в эволюции биосферы, ноосфера В.И.Вернадского. Средний химический состав атмосферы, литосферы, Мирового океана, «живого вещества». Особенности состава «живого вещества». Круговорот атомов, циклы элементов и их сопряжение. Техногенное изменение циклов элементов. Техногенные потоки вещества в биосфере. Понятие химического загрязнения биосферы. Масштабы и последствия загрязнения биосферы. Живые организмы и чужеродные вещества в биосфере.</p> <p>Загрязнение среды обитания человека, проблемы крупных городов. Осознание глобальных изменений в эпоху нарастающего химического загрязнения окружающей среды. Экологические проблемы и энергетика, изыскание экологически чистых видов топлива.</p>	2			<p>Биосфера как открытая система, основные этапы её эволюции. Роль человека в эволюции биосферы, ноосфера В.И.Вернадского. Средний химический состав атмосферы, литосферы, Мирового океана, «живого вещества». Особенности состава «живого вещества». Круговорот атомов, циклы элементов и их сопряжение. Техногенное изменение циклов элементов. Техногенные потоки вещества в биосфере. Понятие химического загрязнения биосферы. Масштабы и последствия загрязнения биосферы. Живые организмы и чужеродные вещества в биосфере. Загрязнение среды обитания человека, проблемы крупных городов. Осознание глобальных изменений в эпоху нарастающего химического загрязнения окружающей среды. Экологические проблемы и энергетика, изыскание экологически чистых видов топлива.</p>	8	Беседа , рубеж ные контро льные работы	0	4	[1-5]
2-3	<p>Лекция 2: Экологическое состояние земли и химия почв.</p> <p><u>Экологическое состояние почвенного покрова</u></p>	2	4	2	<p>Закономерности миграции радионуклидов в окружающей среде, мероприятия по снижению их</p>	8	Рефера т, рубеж	0	4	[1-5]

	<p>земли. Загрязнение почв Российской Федерации. Загрязнение почв РСО-Алания. Окисление почв.</p> <p><u>Химия и загрязнение атмосферы.</u> Строение и состав атмосферы. Состав атмосферного воздуха. Вещества загрязняющие атмосферу. Характеристика выбросов атмосферных примесей. Экологическое состояние атмосферного воздуха Российской Федерации. Экологическое состояние атмосферного воздуха РСО-Алания.</p> <p><u>Образование веществ, загрязняющих воздух.</u> Образование загрязнений при сгорании топлива в промышленности. Загрязнение воздуха промышленными выбросами. Химическая промышленность. Цветная металлургия. Черная металлургия. Неметаллические минералы. Переработка нефти. Пищевая промышленность. Сжигание отходов.</p> <p><u>Загрязнение атмосферного воздуха автотранспортом.</u> Образование аэрозолей в атмосфере. Океанические аэрозоли. Почвенные аэрозоли. Образование частиц в стратосфере.</p>				<p>поступления в сельскохозяйственную продукцию. Механизмы токсического действия ТМ и специфика их выведения из различных видов организмов. Мероприятия по снижению поступления ТМ в окружающую среду.</p>	<p>ные контрольные работы</p>			
4-6	<p>Лекция 3: Экологические последствия загрязнения атмосферы. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы. Глобальное потепление климата («парниковый эффект»). Нарушение озонового слоя. Кислотные дожди</p> <p>Лекция 4: Источники химического загрязнения окружающей среды. Источники вредных веществ в быту. Виды промышленных отходов и классификация содержащихся в них вредных веществ. Стоки с полей и ферм, их состав и последствия попадания в водоёмы. Загрязнение</p>	4	2	<p>Озоноразрушающие вещества, источники и масштабы их поступления в атмосферу. Мероприятия по сохранению озонового слоя. Опосредованное действие загрязнителей на живые организмы. Городские сточные воды и содержащиеся в них вещества. Источники вредных веществ в быту: промышленные изделия, пищевые продукты, питьевая вода.</p>	4	<p>Презентации на основе современных мультимедийных средств, устный</p>	0	7	[1-5]

	атмосферы животноводческими фермами и транспортными выхлопами (автомобильный транспорт, реактивные самолёты, космические корабли с твёрдотопливными ускорителями). Городские сточные воды и содержащиеся в них вещества. Источники вредных веществ в быту: промышленные изделия, пищевые продукты, питьевая вода.						опрос, рубежные контрольные работы			
7-8	<p>Лекция 5: Основные классы загрязняющих веществ.</p> <p><u>Моющие средства.</u> Состав моющих средств. Особенности химического строения детергентов или ПАВ. Классификация ПАВ. Катионные ПАВ, их применение, механизм токсического действия. Влияние ПАВ на состояние водоёмов и на работу очистных сооружений. Чувствительность гидробионтов к ПАВ. Биоразлагаемость ПАВ различного строения. Вещества для умягчения воды (трифосфат натрия), последствия их попадания в водоёмы. Способы повышения экологической чистоты моющих средств.</p> <p><u>Нефть и нефтепродукты.</u> Состав нефти. Характер токсического действия различных компонентов нефти. Источники и масштабы загрязнения биосферы нефтью и нефтепродуктами. Последствия нефтяного загрязнения морей и океанов. Разливы нефти и их устранения.</p> <p><u>Газообразные вещества.</u> Основные загрязнители атмосферы: оксиды углерода (IV), азота (II, IV) и серы (IV); озон; углеводороды; фреоны. Их свойства, источники и последствия накопления в атмосфере.</p> <p><u>Нитраты и нитриты.</u> Источники нитратов и нитритов в окружающей среде. Практическое</p>		4	2	Влияние ПАВ на состояние водоёмов и на работу очистных сооружений. Чувствительность гидробионтов к ПАВ. Биоразлагаемость ПАВ различного строения. Вещества для умягчения воды (трифосфат натрия), последствия их попадания в водоёмы. Способы повышения экологической чистоты моющих средств.	8	Устный опрос, рубежные контрольные работы	0	5	[1-5]

<p>использование нитратов и нитритов. Нитраты в продуктах питания и питьевой воде. Метаболизм нитратов в организме. Токсическое действие нитритов и нитрозаминов.</p> <p><u>Тяжёлые металлы (ТМ).</u> Биогеохимические свойства ТМ: биохимическая активность, токсичность, канцерогенность, подвижность, биоконцентрирование и др. Ряд токсичности ТМ. Органические соединения ТМ в окружающей среде. Особо опасные ТМ: свинец, кадмий, ртуть, их распространение в природе, промышленное использование, механизмы токсического действия.</p> <p><u>Радионуклиды.</u> Классификация радионуклидов по степени биологического воздействия. Факторы, определяющие опасность радионуклидов: тип излучения, период полураспада, период полувыведения из организма. Закономерности миграции радионуклидов в окружающей среде и аккумуляции в организме.</p> <p><u>Пестициды.</u> Классификация пестицидов по назначению и по химической природе, важнейшие представители. Физико-химические свойства и биологическое действие различных классов пестицидов. Хлорорганические пестициды (ХОП) как наиболее опасные экотоксиканты. Характер воздействия ХОП на внутренние органы животных (печень, почки, сердце), эмбрионы, половые клетки. Последствия употребления пищи человеком, загрязнённой ХОП.</p> <p><u>Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ).</u> Важнейшие представители ПАУ, их строение, физико-химические свойства и характер токсического действия. Содержание ПАУ в объектах окружающей среды и продуктах питания.</p>									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>Источники и масштабы поступления ПАУ в окружающую среду. Бенз(а)пирен как один из приоритетных загрязнителей атмосферы крупных городов.</p> <p><u>Полихлорированные и полибромированные дибензодиоксины (ПХДД, ПБДД), дибензофураны (ПХДФ, ПБДФ) и бифенилы (ПХБ, ПББ).</u> Строение, физико-химические свойства и токсичность полигалогенированных ароматических соединений. Источники и механизмы образования ПХДД, поведение в окружающей среде, термическая устойчивость. Особо опасные ПХДД, специфичность их токсического действия. Кумулятивный эффект и его последствия. Средние концентрации ПХДД в пищевых продуктах.</p> <p><u>Нитрозамины.</u> Механизмы образования нитрозаминов в пищевых продуктах и атмосфере. Канцерогенная и мутагенная активность нитрозаминов. Образование нитрозаминов в результате взаимодействия некоторых ЛС с нитритами. Влияние pH, температуры, УФ-излучения, бактериального загрязнения на устойчивость нитрозаминов.</p> <p><u>Микотоксины.</u> Краткая характеристика вторичных метаболитов микроскопических грибов (микотоксинов). Афлатоксины, их мутагенное, канцерогенное и тератогенное действие. Основные представители афлатоксинов. Афлатоксикозы человека и домашних животных. Виды продукции, поражаемые продуцентами афлатоксинов. Благоприятные условия для развития грибов.</p>									
Защита реферата								5	
Текущая работа студента						0	25		

	1 рубежная контрольная							0	25	
9-10	Лекция 6: Концепция ПДК. ПДК вредных веществ в атмосфере, воде водоёмов, сточных водах, почвах, продуктах питания. Установление ВДК. Принцип пороговости в оценке вредного действия химических соединений. Установление ПДК. Этапы гигиенического регламентирования химических соединений в воздухе рабочей зоны. Исследование токсичности и характера действия вредных веществ на животных. Принципы установления ПДК химических соединений в атмосферном воздухе. Обоснование ПДК _{м.р} (ПДК максимально разовая). Критерии вредности химических соединений, лежащие в основе их регламентирования в воде водоёмов. Санитарная оценка воды водоёмов. Основные показатели, характеризующие сточные воды (биохимическое потребление кислорода (БПК), химическое потребление кислорода (ХПК)). Пути поступления химических соединений из почвы в организм человека. Этапы регламентирования химических соединений в почве. Установление ПДК вредных веществ в почве (ПДК _п). Принципы нормирования вредных веществ в продуктах питания. Показатель ПДК _{пр} . Расчётные методы определения ВДК химических соединений в различных объектах. Корреляционные уравнения. Основы эколого-аналитического мониторинга химических загрязнителей окружающей среды. Виды и цели эколого-аналитического мониторинга биосферы. Этапы проведения мониторинга. <u>Общие правила отбора проб.</u> Особенности отбора газообразных, жидких, твёрдых проб. Пробы точечные, объединённые, средние, аналитические.	2	4	Полихлорированные и полибромированные дибензодиоксины (ПХДД, ПБДД), дибензофураны (ПХДФ, ПБДФ) и бифенилы (ПХБ, ПББ). Строение, физико-химические свойства и токсичность полигалогенированных ароматических соединений. Источники и механизмы образования ПХДД, поведение в окружающей среде, термическая устойчивость. Особо опасные ПХДД, специфичность их токсического действия. Кумулятивный эффект и его последствия. Средние концентрации ПХДД в пищевых продуктах.	10	Семинары в диалоговом режиме, рубежные контрольные работы	0	3	[1-5]	

	<p>Представительность пробы. Многоступенчатый отбор проб штучной продукции. Выделение средней пробы методом квартования. Хранение, консервация и замораживание проб. Вода в пробе, методы высушивания проб.</p> <p><u>Пробоподготовка.</u> Сущность пробоподготовки. Особенности пробоподготовки при определении следовых количеств экотоксикантов. Требования к посуде, реактивам, фильтровальной бумаге, помещению. Гомогенизация пробы и способы её проведения. Нежелательные явления при истирании твёрдых проб и их предупреждение.</p>									
11	<p>Лекция 7: Методы разделения и концентрирования. Экстракция. Адсорбция. Тонкослойная хроматография (ТСХ). Электрофорез. Мембранное разделение. Упаривание и дистилляция. Центрифугирование. Высаливание. Сжигание (озоление). Сущность методов и области их применения.</p> <p>Лекция 8: Методы определения следовых количеств супертоксикантов. Оптические методы: эмиссионная спектроскопия, абсорбционная спектроскопия, люминесцентный анализ. Хроматографические методы: газовая и жидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), хромато-масс-спектрометрия. Электрохимические методы: вольтамперометрия. Радиоизотопный анализ. Ферментативные и иммунохимические методы. Сущность методов и области их применения.</p>	2	4	2	<p>Микотоксины. Краткая характеристика вторичных метаболитов микроскопических грибов (микотоксинов). Афлатоксины, их мутагенное, канцерогенное и тератогенное действие. Основные представители афлатоксинов. Афлатоксикозы человека и домашних животных.</p> <p>Пути поступления химических соединений из почвы в организм человека. Этапы регламентирования химических соединений в почве. Установление ПДК вредных веществ в почве (ПДКп). Принципы нормирования вредных веществ в продуктах питания. Показатель ПДКпр. Расчётные методы определения ВДК химических соединений в различных объектах. Корреляционные уравнения.</p>	12	Устный опрос, рубежные контрольные работы	0	5	[1-5]
12	Лекция 9: Методы очистки газовых выбросов.	2		2	Наблюдения за загрязнением	10	Реферата	0	4	[1-

	<p>Отходящие газы, их классификация. Классификация методов и аппаратов для обезвреживания газовых выбросов. Основные свойства пылей и эффективность их улавливания. Очистка газов от пылей с помощью фильтров и мокрых пылеуловителей. Методы очистки отходящих газов: абсорбционные, адсорбционные, хемосорбционные, каталитические, термические. Высокотемпературное обезвреживание газов.</p> <p>Лекция 10: Методы очистки сточных вод. <u>Биохимические методы очистки сточных вод.</u> Органические компоненты сточных вод, закономерности их распада. Установление возможности подачи сточных вод на биохимические очистные сооружения; классификация вод по биохимическому показателю. Аэробные и анаэробные методы очистки сточных вод. Очистка в природных условиях и в искусственных сооружениях. Методы обработки осадков. Рекуперация активного ила. <u>Механические, химические и физико-химические методы очистки сточных вод.</u> Классификация основных методов очистки сточных вод в зависимости от природы загрязнителей. Сущность методов очистки сточных вод от газов, минеральных и органических примесей, мелко- и грубодисперсных частиц.</p>				<p>атмосферного воздуха. Организация сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Наблюдения за состоянием атмосферы на стационарных постах. Наблюдения на маршрутах и передвижных постах. Наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом. Наблюдения за радиоактивным загрязнением атмосферного воздуха. Наблюдения за фоновым состоянием атмосферы. Наблюдения за загрязнением природных вод. Наблюдения за загрязнением поверхностных вод суши, морских вод. Наблюдения за радиоактивным загрязнением природных вод. Наблюдения за загрязнением почв. Обобщенная программа мониторинга загрязнения почв. Контроль за загрязнением почв пестицидами. Контроль за радиоактивным загрязнением почв.</p>		т, беседа, рубежные контрольные работы			5]
13	<p>Лекция 11: Методы переработки твёрдых отходов. Твёрдые отходы производства, их классификация, проблема накопления. Мусоросжигание, его недостатки. Вторичное использование отходов. Методы механической переработки твёрдых отходов.</p>		2	2	<p>Экологическая стандартизация и паспортизация. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду.</p>	6	Семинар в диалоговом режиме, рубеж	0	5	[1-5]

							ные контро льные работы			
14	<p>Лекция 12: Основы экологического права. Источники экологического права. Государственные органы охраны окружающей среды. Экологическая стандартизация и паспортизация. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду. Экологический менеджмент, аудит и сертификация. Понятие об экологическом риске. Экологические права и обязанности граждан. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.</p> <p>Лекция 13: Экологизация общественного сознания. Антропоцентризм и экоцентризм. Формирование нового экологического сознания. Экологическое образование, воспитание и культура.</p> <p>Лекция 14: Международное сотрудничество в области экологии. Международные объекты охраны окружающей среды.</p>	2	2		<p>Понятие об экологическом риске. Экологические права и обязанности граждан. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Антропоцентризм и экоцентризм. Формирование нового экологического сознания. Экологическое образование, воспитание и культура. Основные принципы международного экологического сотрудничества и участие России в нем. Экологический манифест.</p>	3	Коллоквиум, семинар в диалоговом режиме, рубежные контрольные работы	0	5	[1-5]
	Защита реферата								5	
	Текущая работа студента							0	25	
	1 рубежная контрольная							0	25	
	ИТОГО	16	16	16		69		0	100	

6. Образовательные технологии

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия в форме с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Презентации на основе современных мультимедийных средств - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений, являющихся частью профессиональной деятельности преподавателя.

Реферат – письменный доклад или выступление по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного компьютерного тестирования и т. д.).

Используются балльно-рейтинговая система оценки знаний, технологии с применением дистанционного обучения на платформе <http://lms.nosu.ru/>.

Примечания:

1. Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

2. В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического, правового и статистического материала для подготовки к практическим занятиям;
- подготовки к экзамену.

При изучении данной дисциплины предусмотрена защита реферата. Все методические материалы представлены в системе дистанционного обучения СОГУ.

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат — письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.

2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подбранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

4. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил: Следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику; Писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод); Писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты; Писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами вверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое семинарское занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных докладов, написанию рефератов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Виды контроля.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на семинарских и практических занятиях, а также короткие (до 15 мин.) задания, выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных

мероприятия по графику.

Темы и критерии оценивания самостоятельной работы

Примерная тематика рефератов

1. Пестициды и их влияние на окружающую среду
2. Органические загрязнители водной среды
3. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека
4. Почва: особенности состава и процессы в ней
5. Химические процессы в атмосфере
6. Озоновый экран: разрушение и возможности его восстановления
7. Роль воды и ее качества в жизни человека
8. Тяжелые металлы, токсикологическая характеристика
9. Биосферные заповедники
10. Состояние вод и почв РСО-Алания
11. Методы очистки мирового океана от нефти и нефтепродуктов
12. Экологические проблемы энергетики
13. Водные ресурсы России и их экологическое состояние
14. Твердые бытовые отходы: захоронение и утилизация
15. Особенности захоронения и переработки радиоактивных отходов
16. Польза и вред минеральных удобрений
17. Роль химии в загрязнении окружающей среды и ее очистке
18. Альтернативные способы получения энергии

Оценочный лист защиты реферата

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Отметка
I. КАЧЕСТВО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (РЕФЕРАТА, ПРОЕКТА)		
1. Соответствие содержания работы заданию		0,5
2. Грамотность изложения и качество оформления работы		0,5
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		0,5
4. Обоснованность и доказательность выводов		0,5
Общая оценка за выполнение ИР		2
II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		0,5
2. Выделение основной мысли работы		0,5
3. Качество изложения материала		0,5
Общая оценка за доклад		1,5
III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ		
Вопрос 1		0,5
Вопрос 2		0,5
Вопрос 3		0,5
Общая оценка за ответы на вопросы		1,5
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ		5

Примерный перечень тем для подготовки презентаций

1. Экологическое состояние почвенного покрова земли.
2. Загрязнение почв Российской Федерации. Загрязнение почв РСО-Алания.
3. Химия и загрязнение атмосферы.
4. Экологическое состояние атмосферного воздуха Российской Федерации.
5. Экологическое состояние атмосферного воздуха РСО-Алания.
6. Образование загрязнений при сгорании топлива в промышленности.
7. Загрязнение воздуха промышленными выбросами. Химическая промышленность. Цветная и черная металлургия.. Переработка нефти. Пищевая промышленность.
8. Загрязнение атмосферного воздуха автотранспортом.
9. Образование аэрозолей а атмосфере.
10. Океанические аэрозоли. Почвенные аэрозоли.
11. Источники химического загрязнения окружающей среды.
12. Источники вредных веществ в быту.
13. Методы очистки сточных вод.
14. Методы переработки твёрдых отходов.

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Оценк а	5	4	3	2
Содер жани е	Работа полностью завершена	Почти полностью сделаны наиболее важные компоненты работы	Не все важнейшие компоненты работы выполнены	Работа сделана фрагментарно
	Работа демонстрирует глубокое понимание описываемых процессов	Работа демонстрирует понимание основных моментов, хотя некоторые детали не уточняются	Работа демонстрирует понимание, но неполное	Работа демонстрирует минимальное понимание
	Даны интересные дискуссионные материалы. Грамотно используется научная лексика	Имеются некоторые материалы дискуссионного характера. Научная лексика используется, но иногда не корректно.	Дискуссионные материалы есть в наличии, но не способствуют пониманию проблемы. Научная терминология или используется мало или используется некорректно.	Минимум дискуссионных материалов. Минимум научных терминов
	Предложена собственная интерпретация или развитие темы (обобщения, приложения, аналогии)	В большинстве случаев предлагается собственная интерпретация или развитие темы	Иногда предлагается собственная интерпретация	Интерпретация ограничена или беспочвенна

Дизайн	Дизайн логичен и очевиден	Дизайн есть	Дизайн случайный	Дизайн не ясен
	Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн подчеркивает содержание.	Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн соответствует содержанию.	Нет постоянных элементов дизайна. Дизайн может и не соответствовать содержанию.	Элементы дизайна мешают содержанию, накладываясь на него.
	Все параметры шрифта хорошо подобраны (текст хорошо читается)	Параметры шрифта подобраны. Шрифт читаем.	Параметры шрифта недостаточно хорошо подобраны, могут мешать восприятию	Параметры не подобраны, делают текст трудночитаемым
Графика	Хорошо подобрана, соответствует содержанию, обогащает содержание	Графика соответствует содержанию	Графика мало соответствует содержанию	Графика не соответствует содержанию
Грамотность	Нет ошибок: ни грамматических, ни синтаксических	Минимальное количество ошибок	Есть ошибки, мешающие восприятию	Много ошибок, делающих материал трудночитаемым

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

Балльная структура оценки 2 семестр 2017-2018 учебный год

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недель , в том числе:	25
- выступления на семинарских (практических) занятиях	15
- выполнение и защита реферата	5
- представление презентации	5
1-я рубежная письменная контрольная работа	25
Текущая оценка студента в течение 10-18 недель , в том числе:	25
- выступления на семинарских (практических) занятиях	15
- выполнение и защита реферата	5
- представление презентации	5
2-я рубежная письменная контрольная работа	25
Итого	100

Примерные задания для практических (семинарских) занятий

ТЕМА №1: «Экологическое состояние земли и химия почв». (2 часа. Презентация)

ЦЕЛИ:

1. Дать представление о экологическом состоянии почвенного покрова землм.
2. Проанализировать образование веществ, загрязняющих воздух, почвенный покров.

ПЛАН:

1. Экологическое состояние почвенного покрова земли. Загрязнение почв Российской Федерации. Загрязнение почв РСО-Алания. Окисление почв.
2. Химия и загрязнение атмосферы. Строение и состав атмосферы. Состав атмосферного воздуха. Вещества загрязняющие атмосферу. Характеристика выбросов атмосферных примесей. Экологическое состояние атмосферного воздуха Российской Федерации. Экологическое состояние атмосферного воздуха РСО-Алания.
3. Образование веществ, загрязняющих воздух. Образование загрязнений при сгорании топлива в промышленности. Загрязнение воздуха промышленными выбросами. Химическая промышленность. Цветная металлургия. Черная металлургия. Неметаллические минералы. Переработка нефти. Пищевая промышленность. Сжигание отходов.
4. Загрязнение атмосферного воздуха автотранспортом. Образование аэрозолей а атмосфере. Океанические аэрозоли. Почвенные аэрозоли. Образование частиц в стратосфере..

ТЕМА №2: «Экологические последствия загрязнения атмосферы». (2 часа. Семинар в диалоговом режиме)

ЦЕЛИ:

1. Рассмотреть возможные последствия загрязнения атмосферы.

ПЛАН:

2. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы.
3. Глобальное потепление климата («парниковый эффект»).
4. Нарушение озонового слоя.
5. Кислотные дожди

ТЕМА №3: «Источники химического загрязнения окружающей среды. Источники вредных веществ в быту». (2 часа. Семинар в диалоговом режиме)

ЦЕЛИ:

1. Рассмотреть виды промышленных отходов
2. Проанализировать состав городских сточных вод
3. Рассмотреть возможные источники вредных веществ в быту

ПЛАН:

1. Виды промышленных отходов и классификация содержащихся в них вредных веществ.
2. Стоки с полей и ферм, их состав и последствия попадания в водоёмы.
3. Загрязнение атмосферы животноводческими фермами и транспортными выхлопами (автомобильный транспорт, реактивные самолёты, космические корабли с твёрдотопливными ускорителями).
4. Городские сточные воды и содержащиеся в них вещества.
5. Источники вредных веществ в быту: промышленные изделия, пищевые продукты, питьевая вода

ТЕМА №4: «Концепция ПДК. ПДК вредных веществ в атмосфере, воде водоёмов, сточных водах, почвах, продуктах питания. Установление ВДК». (2 часа. Семинар в диалоговом режиме)

ЦЕЛИ:

1. Изучить ПДК, ПДВ, ПДС

2. Рассмотреть принципы установления ПДК химических соединений в атмосферном воздухе. Обоснование ПДК_{м.р} (ПДК максимально разовая).

3. Показать критерии вредности химических соединений, лежащие в основе их регламентирования в воде водоёмов. Санитарная оценка воды водоёмов. Основные показатели, характеризующие сточные воды (биохимическое потребление кислорода (БПК), химическое потребление кислорода (ХПК)).

ПЛАН:

1. Принцип пороговости в оценке вредного действия химических соединений.

2. Установление ПДК.

3. Этапы гигиенического регламентирования химических соединений в воздухе рабочей зоны. Исследование токсичности и характера действия вредных веществ на животных.

4. Принципы установления ПДК химических соединений в атмосферном воздухе. Обоснование ПДК_{м.р} (ПДК максимально разовая).

5. Критерии вредности химических соединений, лежащие в основе их регламентирования в воде водоёмов. Санитарная оценка воды водоёмов. Основные показатели, характеризующие сточные воды (биохимическое потребление кислорода (БПК), химическое потребление кислорода (ХПК)).

6. Пути поступления химических соединений из почвы в организм человека. Этапы регламентирования химических соединений в почве. Установление ПДК вредных веществ в почве (ПДК_п).

7. Принципы нормирования вредных веществ в продуктах питания. Показатель ПДК_{пр}. Расчётные методы определения ВДК химических соединений в различных объектах. Основы эколого-аналитического мониторинга химических загрязнителей окружающей среды. Виды и цели эколого-аналитического мониторинга биосферы. Этапы проведения мониторинга.

8. Общие правила отбора проб. Особенности отбора газообразных, жидких, твёрдых проб. Пробы точечные, объединённые, средние, аналитические. Представительность пробы. Многоступенчатый отбор проб штучной продукции. Выделение средней пробы методом квартования. Хранение, консервация и замораживание проб. Вода в пробе, методы высушивания проб.

9. Пробоподготовка. Сущность пробоподготовки. Особенности пробоподготовки при определении следовых количеств экотоксикантов. Требования к посуде, реактивам, фильтровальной бумаге, помещению. Гомогенизация пробы и способы её проведения. Нежелательные явления при истирании твёрдых проб и их предупреждение.

ТЕМА №5: «Методы определения следовых количеств супертоксикантов». (2 часа. Презентация)

ЦЕЛИ:

1. Изучить методы определения токсикантов

ПЛАН:

1. Оптические методы: эмиссионная спектроскопия, абсорбционная спектроскопия, люминесцентный анализ.

2. Хроматографические методы: газовая и жидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), хромато-масс-спектрометрия.

3. Электрохимические методы: вольтамперометрия.

4. Радиоизотопный анализ.

5. Ферментативные и иммунохимические методы. Сущность методов и области их применения

ТЕМА №6: «Методы очистки газовых выбросов». (2 часа. Презентация. Семинар в диалоговом режиме)

ЦЕЛИ:

1. Изучить методы очистки отходящих газов: абсорбционные, адсорбционные, хемосорбционные, каталитические, термические.

ПЛАН:

1. Отходящие газы, их классификация. Классификация методов и аппаратов для обезвреживания газовых выбросов. Основные свойства пылей и эффективность их улавливания. Очистка газов от пылей с помощью фильтров и мокрых пылеуловителей.
2. Методы очистки отходящих газов: абсорбционные, адсорбционные, хемосорбционные, каталитические, термические. Высокотемпературное обезвреживание газов

ТЕМА №7: «Методы очистки сточных вод». (2 часа. Семинар в диалоговом режиме)

ЦЕЛИ:

1. Рассмотреть методы очистки сточных вод.

ПЛАН:

1. Биохимические методы очистки сточных вод. Органические компоненты сточных вод, закономерности их распада. Установление возможности подачи сточных вод на биохимические очистные сооружения; классификация вод по биохимическому показателю. Аэробные и анаэробные методы очистки сточных вод. Очистка в природных условиях и в искусственных сооружениях. Методы обработки осадков. Рекуперация активного ила.
2. Механические, химические и физико-химические методы очистки сточных вод. Классификация основных методов очистки сточных вод в зависимости от природы загрязнителей. Сущность методов очистки сточных вод от газов, минеральных и органических примесей, мелко- и грубодисперсных частиц.

ТЕМА №8: «Основы экологического права». (2 часа. Презентация)

ЦЕЛИ:

1. Изучить основы экологического права

ПЛАН:

1. Источники экологического права.
2. Государственные органы охраны окружающей среды.
3. Экологическая стандартизация и паспортизация.
4. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду.
5. Экологический менеджмент, аудит и сертификация.
6. Понятие об экологическом риске.
7. Экологические права и обязанности граждан.
8. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.

ТЕМА №9: «Экологизация общественного сознания. Международное сотрудничество в области экологии». (2 часа. Учебная дискуссия)

ЦЕЛИ:

ПЛАН:

1. Антропоцентризм и экоцентризм.
2. Формирование нового экологического сознания.
3. Экологическое образование, воспитание и культура.
4. Международные объекты охраны окружающей среды.

Примеры типовых тестовых заданий

Экология – это:

+наука о взаимоотношениях между живыми организмами и средой их обитания
наука о взаимоотношениях человека и окружающей среды
наука о взаимодействии живых организмов и человека
наука о загрязнении окружающей среды

Основные экологические проблемы человечества связаны:

+с загрязнением окружающей среды
с экологическим кризисом
с нерациональным использованием природных ресурсов
с ростом численности населения, истощением и деградацией природных ресурсов и загрязнением окружающей среды

Кем был введен термин «экология»

+Э.Геккель

О.Гегель

М.Клаус

Р.Вагнер

В каком году был предложен термин «экология»

+1866

1766

1966

2000

С научной точки зрения экология делится на

+теоретическую и прикладную

историческую и эволюционную

С точки зрения фактора времени экология дифференцируется на

+ историческую и эволюционную

теоретическую и прикладную

Что изучает классическая экология?

+Отношение организмов между собой и окружающей их средой

Разнообразных животных и растений

Инфекционные заболевания людей и животных

Растительные сообщества континентальных территорий

Как следует понимать сокращение "ПДК"

+Предельно допустимые концентрации

Природный декоративный кустарник

Планировочный домостроительный комплекс

Предельно допустимые колебания (в сейсмическом проектировании)

Область распространения жизни на Земле, включающая населенную организмами верхнюю часть земной коры, воды рек, озер, водохранилищ, морей, океанов и нижнюю часть атмосферы (тропосферы) это –

+биосфера

атмосфера

литосфера

Четыре основные среды обитания

+водная среда, наземно-воздушная среда, почвенный покров, живые организмы

водная среда, земная среда, неживые организмы, живые организмы

К абиотическим экологическим факторам относятся

+Водная среда, воздух и подстилающие горные породы

Фитоценозы, определяющие ход биологической продуктивности

Почва, включая почвенных микроорганизмов и почвенную влагу
Солнечная радиация и продуценты, использующие ее для производства биомассы

Абиотические, биотические, антропогенные это факторы
биологические
+экологические
геологические
химические

Экологическими факторами живой природы являются
+Биотические факторы
Абиотические факторы

Как соотносятся между собой понятия биогеоценоз и экосистема
+Биогеоценоз представляет собой частный случай экосистемы
Как синонимы
Биогеоценоз - объективно существующая реальность, тогда как экосистема - есть отражение этой реальности в нашем сознании, определяемое целями исследования
Экосистема представляет собой частный случай биогеоценоза

Что такое экосистема?
+Единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания, в котором живые и косные компоненты взаимосвязаны обменом вещества, энергии и информации
Единый природный комплекс, включающий растительность, почву и подстилающие горные породы
Ассоциация растительности, занимающая определенное положение в пространстве, отличающаяся от смежных ассоциаций
Сочетание растительных и животных организмов, взаимосвязанных обменом вещества, энергии и информации, занимающее определенную территорию

По представлениям В.И.Вернадского биосфера включает
+живое вещество, биогенное, косное, биокосное, радиоактивное вещество, вещество космического происхождения и рассеянные атомы
живое вещество, биогенное, косное
биокосное, радиоактивное вещество, вещество космического происхождения и рассеянные атомы

Основоположник учения о биосфере
+В.И.Вернадский
Э. Зюсс
И.И.Иванов

Химические элементы называют биофильными, если
+поглощенные организмом, впоследствии его покидают, уходя в абиотическую среду, через какое-то время снова попадают в живой организм и т.д.
поглощенные организмом, впоследствии его покидают, уходя в абиотическую среду

Чистый воздух является
+исчерпаемымвозобновимым ресурсом
исчерпаемымневозобновимым ресурсов
неисчерпаемым невозобновимым ресурсом
не является ресурсом

Невозобновимые ресурсы считаются экономически истощенными, когда выработаны:

- +90% их запасов
- 75% их запасов
- 99,9% их запасов
- 80% их запасов

Главнейшим и наиболее распространенным видом отрицательного воздействия человека на биосферу является

- +загрязнение
- наводнение
- извержение вулканов
- землетрясение

Загрязнением правомерно называть

- +поступление в окружающую природную среду любых твердых, жидких и газообразных веществ, микроорганизмов или энергий (в виде звуков, шумов, излучений) в количествах, вредных для здоровья человека, животных, состояния растений и экосистем
- возникновение в среде новых, обычно не характерных для нее физических, биологических или информационных агентов
- увеличение концентрации тех или иных компонентов среды сверх характерных для нее количеств

По объектам загрязнения различают

- +загрязнение поверхностных подземных вод, загрязнение атмосферного воздуха, загрязнение почв и т.д.
- вырубка леса на больших площадях, истощение запасов пресных подземных вод
- засоление и опустынивание земель

Источниками антропогенного загрязнения являются

- +промышленные предприятия (химические, металлургические, целлюлозно-бумажные, строительных материалов и др.) теплоэнергетика, транспорт, сельскохозяйственное производство и др. технологии
- флора
- фауна

Дефляция – это

- обвал котировок на Токийской бирже
- водная эрозия
- +ветровая эрозия
- удаление подзолистого покрова земли под действием вентиляторов и ветряных мельниц

Оптимальный диапазон pH почвы для жизнедеятельности большинства растений находится в пределах

- +5-7
- 10
- pOH = 12
- pOH = - lg [OH-]

Причины оседания почвы

- миграция слонов
- open air
- +добыча газа, горно-перерабатывающая промышленность, нефтяная промышленность

Изменение химического состава поверхностных и подземных вод – это нарушение ПДК
миграция осетра
+изменения геологической среды, возникающие при добыче полезных ископаемых
высокая концентрация дайверов в воде

**Вопросы к экзамену
по дисциплине «Химические процессы в природе»**

1. Предмет и задачи экологии. Задачи экологической науки
2. Общее понятие о биосфере
3. Экологические факторы и их действие: Закон оптимума. Неоднозначность действия фактора на разные функции организма. Изменчивость, вариабильность и разнообразие ответных реакций на действие факторов среды у отдельных особей вида. Несовпадение экологических спектров отдельных видов. Взаимодействие факторов. Правило ограничивающих факторов.
4. Круговорот веществ в биосфере: Круговорот азота в биосфере. Круговорот углерода. Круговорот серы. Круговорот кислорода. Круговорот фосфора. Круговорот энергии в биосфере. Круговорот воды.
5. Влияние НТР на биосферу
6. Основные экологические последствия НТР
7. Виды загрязнений окружающей среды
8. Классификация загрязнения экологических систем.
9. Строение атмосферы.
10. Состав атмосферного воздуха
11. Вещества, загрязняющие атмосферу
12. Классификация источников загрязнения воздушного пространства промышленными выбросами.
13. Характеристики выбросов атмосферных примесей.
14. Экологическое состояние атмосферного воздуха РФ.
15. Экологическое состояние атмосферного воздуха РСО-Алания.
16. Основные источники загрязнения атмосферы: Тепловые и атомные электростанции. Котельные установки. Черная и цветная металлургия. Химическое производство. Выбросы автотранспорта.
17. Экологические последствия загрязнения атмосферы.
18. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы.
19. Глобальное потепление климата («парниковый эффект»).
20. Нарушение озонового слоя.
21. Кислотные дожди.
22. Образование веществ, загрязняющих воздух
23. Образование загрязнений при сгорании топлива в промышленности
24. Загрязнение воздуха промышленными выбросами: Химическая промышленность. Цветная металлургия. Черная металлургия. Неметаллические минералы. Переработка нефти. Пищевая промышленность. Сжигание отходов.
25. Образование аэрозолей в атмосфере: Океанические аэрозоли. Почвенные аэрозоли.
26. Экологическое состояние почвенного покрова земли
27. Источники загрязнения почвы
28. Основные виды антропогенного воздействия на почвы
29. Загрязнение почв РФ
30. Загрязнение почв РСО-Алании
31. Окисление почв
32. Характерные для почв буферные зоны.
33. "Белые пятна" на карте государственного экологического мониторинга.

34. Источники химического загрязнения окружающей среды. Источники вредных веществ в быту.
35. Основные классы загрязняющих веществ. Моющие средства. Нефтепродукты. Газообразные вещества. Нитраты и нитриты. Тяжёлые металлы (ТМ). Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ).
36. Концепция ПДК. ПДК вредных веществ в атмосфере, воде водоёмов, сточных водах, почвах, продуктах питания. Установление ВДК.
37. Экологический мониторинг. Классификация экологического мониторинга. Глобальная система мониторинга окружающей среды. Государственный экологический мониторинг. Регламентация государственных наблюдений в сети Росгидромета
38. Основы экологического права. Источники экологического права. Государственные органы охраны окружающей среды. Экологическая стандартизация и паспортизация. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду.
39. Экологический менеджмент, аудит и сертификация. Понятие об экологическом риске. Экологические права и обязанности граждан. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
40. Экологизация общественного сознания. Антропоцентризм и экоцентризм.
41. Формирование нового экологического сознания.
42. Экологическое образование, воспитание и культура.
43. Международное сотрудничество в области экологии.
44. Международные объекты охраны окружающей среды.
45. Основные принципы международного экологического сотрудничества. Участие России в международном экологическом сотрудничестве. Экологический манифест.

Текущий контроль знаний проводится путем оценки выполнения письменных заданий к практическим занятиям, а также устных ответов на практических занятиях и защите реферата.

Методика формирования результирующей оценки

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

1-я рубежная аттестация - максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на лабораторных занятиях

2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на лабораторных занятиях

Промежуточный контроль:

Для экзамена:

За устный ответ на экзамене студент получает 0-50 баллов. Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов автоматически получают «Экзамен».

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

$$(T_1 + T_2) + (P_1 + P_2 + Э):2$$

где $T_1 + T_2$ - количество баллов за текущую работу студентов в семестре

$P_1 + P_2$ - количество баллов за 2 компьютерных тестирований студентов в семестре

Э - количество баллов, набранных на экзамене.

Студент имеет право сдавать экзамен в соответствии со шкалой от 0 до 100 баллов, если полученный «автоматически» результат по набранной сумме баллов его не устраивает. В этом случае, студент может рассчитывать только на результат, полученный на экзамене. Если же студент набрал менее 30 баллов по текущему контролю за весь семестр по дисциплине, то он обязан сдавать экзамен в сессию по ведомости №2 в соответствии со шкалой от 0 до 70 баллов.

Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

Система оценок СОГУ		
Сумма баллов	Название	Числовой эквивалент
86 - 100	отлично	5
71-85	хорошо	4
56-70	удовлетворительно	3

Оценивание ответа студента на экзамене

<i>Характеристика ответа</i>	<i>баллы</i>
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	46-50
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	41-45
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	36-40
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	31-35
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	26-30
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	21-25

Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	1-20
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)	Минимальный уровень» (56-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<p>Компетенции не сформированы.</p> <p>Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.</p>	<p>«Компетенции сформированы.</p> <p>Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Компетенции сформированы.</p> <p>Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Компетенции сформированы.</p> <p>Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
Описание критериев оценивания			
Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой,	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой,

деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала
Оценка «неудовлетворительно» / незачтено	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

ЛИТЕРАТУРА

а) основная литература:

1. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 606 с.
2. Исидоров В.А., Экологическая химия/ Исидоров В.А. - СПб. : ХИМИЗДАТ, 2016. - 304 с. - ISBN 978-5-93808-273-1 -Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082731.html>.
3. Павлова, Е. И. Общая экология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 190 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-9777-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437382>.
4. Шилов, И. А. Экология : учебник для академического бакалавриата / И. А. Шилов. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 539 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09080-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/427035>.
5. Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды : учебник для академического бакалавриата / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 233 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00029-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431145>.

б) дополнительная литература

1. Егоров В.В. Экологическая химия. Учеб. пособие для вузов по спец. "Зоотехния" и "Ветеринария" / Егоров, Владислав Викторович. - СПб. : Лань, 2009. - 181 с.
2. Ложниченко О.В. Экологическая химия. Учеб. пособие для вузов по спец. "Биоэкология" и смежным спец. / Ложниченко О. В., Волкова И. В., Зайцев В. Ф. - М. : Академия, 2008. – 264 с.
3. Садовникова Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении. учеб. пособие по химич., химико-технологич. и биологич. спец. / Садовникова Л. К., Орлов Д. С., Лозановская И. Н. - М. : Высшая школа, 2006. - 334 с.
4. Катаев В.А. Основы природоохранных знаний. – Владикавказ: Проект-Пресс, 2002. – 246 с.
5. Голицын А.Н. Основы промышленной экологии. – М: ИРПО; Издательский центр «Академия», 2002.- 240 с.
6. Исидоров В.А. Экологическая химия.- СПб: Химиздат, 2001. – 304 с.

7. Майстренко В.Н., Хамитов Р.З., Будников Г.К. Эколого-аналитический мониторинг супертоксикантов. – М.: Химия, 1996. – 319 с.
8. Богдановский Г.А. Химическая экология. – М.: Изд-во МГУ, 1994. – 237 с.
9. Химия окружающей среды. Пер. с англ. Под ред. А. П. Цыганкова. – М.: Химия, 1982. – 672 с.
10. Родионов А.И., Клушин В.Н., Торочешников Н.С. Техника защиты окружающей среды. – М.: Химия, 1989. – 512 с.
11. Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы: хранение, утилизация, переработка.- М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002.- 336 с.
12. Ковалева Н.Г., Ковалев В.Г. Биохимическая очистка сточных вод предприятий химической промышленности. – М.: Химия, 1987. – 160 с.
13. Беспмятников Г.П., Кротов Ю.А. Предельно-допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. – Л.: Химия, 1985. – 528 с.
14. Тинсли И. Поведение химических загрязнителей в окружающей среде. – М.: Мир, 1982. – 280 с.
15. Федоров Л.А., Яблоков А.В. Пестициды – токсический удар по биосфере и человеку. – М.: Наука, 1999. – 461 с.
16. Тиво П.Р., Бычко И.Г. Тяжёлые металлы и экология. – Мн.: Юнипол, 1996. – 192 с.
17. Новиков Ю.Ю., Ласточкина К.О., Болдина З.Н. Методы исследования качества воды водоёмов. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.
18. Эйхлер В. Яды в нашей пище. – М.: Мир, 1993. – 189 с.
19. Оксенгендлер Г.И. Яды и организм. – СПб.: Наука, 1991. – 320 с.
20. Подтероб А.П. Кислотные дожди // Хімія: проблеми викладання. – 2006. – № 1. – С. 3–13.
21. Подтероб А.П. Очистка воды // Хімія: проблеми викладання. – 2008. – № 9. – С. 26–35.
22. Орлов Д.С. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. Учеб. пособие для химич., химико-технологич. и биологич. спец. и напр. вузов / Орлов Д. С., Садовникова Л. К., Лозановская И. Н. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2002. - 334 с.
23. Колесецкая Г.И. Экологическая химия в вопросах и ответах. Учеб. пособие для вузов по спец. – химия / Колесецкая Г. И., Лесовская М. И. - Красноярск : КГПУ, 2004. - 113 с.
24. Подтероб А.П., Лещёв С.М. Значение мировоззренческих идей В.И.Вернадского для преподавания экологии и экологических дисциплин // Хімія: проблеми викладання. – 2002. – № 1. – С. 7.

в) состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г.
2	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
3	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
4	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
5	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
6	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
7	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
8	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
9	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
10	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
11	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
12	Система тестирования Sunrav WEB Class	№ 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)

13	Антивирусное программное обеспечение Kasperksy Total Security	№ 17Е0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 г. до 14.03.2019 г.
14	Система управления базами данных MySQL FireBird	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
15	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»	№ 795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019 г) с ЗАО «Анти-Плагиат» продлена до 2021 г.
16	Консультант+	№ 430-2017/614 от 11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ» (бессрочно)
17	Гарант	01.2020 г. -12.2021г.

г) современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (<https://biblioclub.ru/>)
2. ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом (<http://www.studentlibrary.ru/>)
3. ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (<https://www.biblio-online.ru/>)
4. Научная электронная библиотека eLI-BRARY.RU (www.elibrary.ru/).
5. Виртуальный читальный зал диссертаций и авторефератов РГБ (dvs.rsl.ru) – регистрация и доступ только в зале электронных ресурсов.
6. Универсальная база данных электронных периодических изданий East View (eastview.com) (<https://dlib.eastview.com/>)
7. Электронные ресурсы издательства Springer Nature (<http://link.springer.com/>)
8. Электронная медицинская библиотека «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>) доступна с любого компьютера после регистрации читателя в зале электронных ресурсов.
9. Электронные книги Springer Nature 2011-2017 гг.: (springerlink.com)
10. ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (<https://www.biblio-online.ru/>)

Рекомендуемые интернет-адреса по химии:

2. Weisberg M., Needham P., Hendry R. Philosophy of Chemistry (First published Mar 14, 2011) // The Stanford Encyclopedia of Philosophy. Edited by Edward N. Zalta. <http://plato.stanford.edu/entries/chemistry/>
3. HYLE. International Journal for Philosophy of Chemistry. <http://www.hyle.org/journal/concept.htm>
4. Foundations of Chemistry. Philosophical, Historical, Educational and Interdisciplinary Studies of Chemistry. <http://www.springer.com/philosophy/epistemology+and+philosophy+of+science/journal/10698>
<http://www.sitc.ru/ton>
<http://www.eco.nw.ru/>
<http://www.wikipedia.org>
<http://www.elementy.ru>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В образовательном процессе используются:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол; стул; столы для обучающихся; стулья; кафедра; классная доска.

Оборудование: интерактивное мультимедийное оборудование (доска FOX IB82, проектор Aser U5200 – 1 шт.), компьютер в комплекте (монитор BENQ G2255A<Black>)//системный блок – 1 шт. с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО); Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Лаборатория Физико-химических методов анализа органических соединений для проведения занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, лабораторные столы, кафедра, классная доска.

Оборудование: Мультимедийный проектор с экраном (Мультимедийный проектор OPTOMA projector DX32, с потолочным креплением и наб. кабелей – 1 шт. Компьютер д/комп. класса Pentium 4-506 Foxconn 915 GL7MH-S 512 Mb ОЗУ+/клавиат – 1шт. Компьютер Pentium 4-506 Foxconn 915 GL7MH-S 512 Mb ОЗУ – 1шт. Компьютер в комплекте (Монитор (AOC E2250Swnk <Black>)//Системный блок – 3шт. с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бесплатное ПО); Консультант плюс; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Лабораторное оборудование: Вытяжной шкаф - 1 шт. Потенциометр ПП-63М -1шт. Поляриметр круговой СМ-3 -1шт. Спектрофотометр ПЭ 5400 УФ -1шт. Термостат Huber CC-K6 – 1шт. Хромато-масс-спектрометр ThermoScientific - TRACE 1300 ISQ (Thermo Fisher Scientif – 1 шт. Компьютер Dell (системный блок+монитор) – 1шт. Потенциостат SP 50 – 1шт. Источник бесперебойного питания APC-SURT6000 – 1шт. Компенсограф ОН 814 – 1шт. Весы аналитические ВА-35 – 1 шт. Весы лабораторные прецизионные ET-300П – 1шт. Печь муфельная ЧОЛ -1шт. Мешалка верхнеприводная EUROSTAR 40 – 1шт. Мешалка магнитная IKA RST – 1шт. Мешалка магнитная многоступенчатая б/под. – 1шт. Насос мембранный вакуумный V700 – 1шт. Насос вакуумный РВН-20 – 1шт. Холодильник двухкамерный SAMSUNG RT – 1шт.

Лаборатории: компьютерные классы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся:

преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, кафедра, классная доска.

Оборудование: Компьютеры для компьютерного класса в комплекте - с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-

образовательную среду СОГУ; источники бесперебойного питания, Ippon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78* (1702070/15112/11344/2+ проектор Beno MX503.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья; ПК обучающихся, с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО);

ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» <https://biblioclub.ru>;

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом;

ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям www.biblio-online.ru;

демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

11. Лист обновления/актуализации

Программа актуализирована.

1. Актуализирован список основной и дополнительной литературы.
2. Актуализирован перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры органической химии от «20» июня 2018 г. протокол № 11;

одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «29» июня 2018 г., протокол № 11/17-18.

Программа актуализирована.

1. Актуализирован список основной и дополнительной литературы.
2. Актуализирован перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры органической химии от «28» июня 2019 г. протокол № 11;

одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «01» июля 2019 г., протокол № 12/18-19.

Программа актуализирована.

1. Актуализирован список основной и дополнительной литературы.
2. Актуализирован перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры органической химии от «25» июня 2020 г., протокол № 11;

одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «30» июня 2020 г., протокол № 10/19-20.