

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология города

Кафедра неорганической химии и химической экологии
химический факультет

Образовательная программа
18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки
Охрана окружающей среды и рациональное использование природных
ресурсов

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: дисциплина по выбору

Махачкала 2021

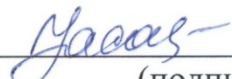
Рабочая программа дисциплины «Экология города» составлена в 2021 г. соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки России от «07» августа 2020 г. №923;

Разработчик: кафедра неорганической химии и химической экологии, Исаев А.Б. - к.х.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры неорганической химии и химической экологии
от «31» 05 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Исаев А.Б.
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета
от «18» 06 2021 г., протокол № 10

Председатель  Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «08» 07 2021 г. 
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Экология города» является дисциплиной по выбору образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой экологической химии и технологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением компонентов городской среды и техногенных выбросов, охраны растительного и животного мира городов, защиты атмосферного воздуха в городах, систем водоподготовки в городах, экологических проблем городского автотранспорта и обращения с городскими отходами.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных - ПК-10.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме – контрольная работа, коллоквиум и промежуточный контроль в форме зачет.

Объем дисциплины 3 зачетных единиц, в том числе 108 академических часов по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
8	108	48	16	32				60	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экология города» являются изучение вопросов охраны растительного и животного мира городов, защиты атмосферного воздуха в городах, систем водоподготовки в городах, экологических проблем городского автотранспорта и обращения с городскими отходами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Экология города» является дисциплиной по выбору образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Изучение теории и практики экологии города начинается после прохождения студентами материала курса «Общая и неорганическая химия», «Экологическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Промышленная экология», «Техника защиты окружающей среды».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-10. Способен осуществлять расчеты в целях прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-10.1. использует современные информационные технологии и базы данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред в целях прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	Знает: современные информационные технологии и базы данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред в целях прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду Умеет: использовать современные информационные технологии и базы данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред в целях прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду Владеет: навыками прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности	Устный опрос, письменный опрос Контрольная работа Зачет

		организации на окружающую среду с использованием современных информационных технологий и базы данных	
	ПК-10.2. проводит обработку информации по расчету технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред с использованием прикладных программ	Знает: основы расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред с использованием прикладных программ Умеет: проводить обработку информации по расчету технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред с использованием прикладных программ Владеет: навыками расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред с использованием прикладных программ	Устный опрос, письменный опрос Контрольная работа Зачет
	ПК-10.3. использует нормативные документы по метрологии, качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий в целях минимизации воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	Знает: существующие нормативные документы по метрологии, качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий в целях минимизации воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду в соответствии с законодательством Российской Федерации Умеет: использовать нормативные документы по метрологии, качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий в целях минимизации воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду Владеет: навыками осуществления оценки качества, стандартизации и сертификации продуктов и изделий в целях минимизации воздействия хозяйственной деятельности организации на	Устный опрос, письменный опрос Контрольная работа Зачет

		окружающую среду	
--	--	------------------	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторн ые занятия	Контроль самост. раб.		
	Модуль 1. Компоненты городской среды и техногенные выбросы							
1	Растительный и животный мир городов	8	2		3		6	Устный опрос
2	Воздух и водные ресурсы городов и их защита	8	2		3		6	Устный опрос
3	Энергообеспечение городов и природосберегающая энергетика	8	4		4		8	Устный опрос
	Итого по модулю 1:		4		10		20	Контрольная работа
	Модуль 2. Экологический менеджмент городов							
4	Управление в сфере охраны окружающей среды в городах	8	4		4		8	Устный опрос
5	Экологическая экспертиза и паспортизация городов	8						Устный опрос
			4		6		8	
6	Эколого-правовые и рыночные методы управления природоохранной деятельностью	8			6		4	Устный опрос
	Итого по модулю 2:		4		10		20	Контрольная работа
	Модуль 3. Проблемы экореконструкции городов и рекреации городских территорий							
8	Элементы экологии жилища	8	3		4		8	Устный опрос
9	Экологическая реконструкция городских территорий	8		3	4		6	Устный опрос
10	Элементы рекреационной	8			4		6	Устный опрос

	экологии						
	Итого по модулю 3:		4		12		20
	ИТОГО:		16		32		60
							Контрольная работа
							зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Компоненты городской среды и техногенные выбросы

Тема 1. Растительный и животный мир городов. Особенности среды обитания городской растительности. Категории озелененной территории в городе. Санитарно-гигиенические функции зеленых насаждений. Основные нормы и правила озеленения городов. Видовой состав животного мира городов. Млекопитающие и птицы в городе. Насекомые в условиях города. Сохранение биоразнообразия как проблема устойчивого развития городов.

Тема 2. Воздух и водные ресурсы городов и их защита. Общие сведения об атмосферном воздухе городов. Источники химического загрязнения воздуха городов. Химические превращения загрязняющих веществ в атмосфере городов. Урбанизация и ее влияние на изменение климата. Защита атмосферного воздуха городов. Организация контроля состояния и загрязнения воздуха в городах. Инженерные методы очистки газообразных выбросов. Системы водоподготовки и ее проблемы в городах. Водные объекты городов и их использование. Зоны санитарной охраны водозаборов. Обеспечение качества воды и требования к ее качеству. Основные этапы подготовки питьевой воды. Системы водообеспечения городов и экологические проблемы. Охрана водных ресурсов городов и очистка сточных вод. Городская канализация. Очистка бытовых сточных вод. Системы очистки канализационных стоков отдельных домов. Захоронение опасных жидких отходов.

Тема 3. Энергообеспечение городов и природосберегающая энергетика. Энергосбережение и энергообеспечение городских территорий. Природное и искусственное топливо как источник энергии. Топливно-энергетический комплекс городов и его влияние на состояние окружающей среды. Альтернативная природосберегающая энергетика для городов. Альтернативные источники энергии. Использование солнечной энергии. Геотермальная энергетика. Энергосберегающий тип развития городов.

Модуль 2. Экологический менеджмент городов

Тема 4. Управление в сфере охраны окружающей среды в городах. Система органов специального управления в области охраны окружающей среды. Государственные кадастры в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Планирование природоохранной деятельности. Стандарты, нормативы и лимиты в области природопользования и охраны окружающей среды. Экологическое лицензирование. Экологическая сертификация продукции и услуг. Система природоохранной сертификации продукции ISO 14000. Муниципальный экологический контроль.

Тема 5. Экологическая экспертиза и паспортизация городов. Понятие и принципы экологической экспертизы. Виды экологической

экспертизы. Объекты государственной экологической экспертизы. Процедура проведения государственной экологической экспертизы. Общественная экологическая экспертиза. Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (ОВОС). Процедура ОВОС. Экологическая паспортизация. Структура и содержание экологического паспорта городов и населенных пунктов. Разработка нормативов ПДВ и ПДС. Разработка целевых программ городов в области охраны окружающей среды.

Тема 6. Эколого-правовые и рыночные методы управления природоохранной деятельностью. Недостатки административно-правового механизма охраны окружающей среды. Экономические методы стимулирования природоохранной деятельности. Экологический менеджмент и экологический маркетинг. Методы стимулирования природоохранной деятельности в странах с рыночной экономикой. Источники финансирования мероприятий по охране окружающей среды.

Модуль 3. Проблемы экореконструкции городов и рекреации городских территорий.

Тема 7. Элементы экологии жилища. Основные принципы нормирования экологически безопасного жилища. Микроклимат жилой среды.

Тема 8. Экологическая реконструкция городских территорий. Реабилитация городских почв. Реабилитация малых рек и водоемов на территориях городов. Борьба с загрязнением почв нефтепродуктами. Ликвидация несанкционированных свалок. Защита подземных вод от загрязнения в условиях городов.

Тема 9. Элементы рекреационной экологии. Особо охраняемые природные территории и рекреации. Городские парки.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Компоненты городской среды и техногенные выбросы

Тема 1. Растительный и животный мир городов. Техника безопасности. Изучение почв городов.

Тема 2. Воздух и водные ресурсы городов и их защита. Определение pH почвы, содержания различных тяжелых металлов в городских почвах. Изучение загрязненности городского воздуха по осадкам. Пылевое загрязнение городского воздуха.

Тема 3. Энергообеспечение городов и природосберегающая энергетика.

Модуль 2. Экологический менеджмент городов.

Тема 4. Управление в сфере охраны окружающей среды в городах. Определение хлоридов и сульфатов в воде, оценка жесткости воды. Определение гидрофизических и гидрохимических параметров воды городских водоемов.

Тема 5. Экологическая экспертиза и паспортизация городов.
Оформление экологического паспорта водного объекта.

Тема 6. Эколого-правовые и рыночные методы управления природоохранной деятельностью.

Модуль 3. Проблемы экореконструкции городов и рекреации городских территорий

Тема 7. Элементы экологии жилища. Определение метеорологических условий в производственном помещении.

Тема 8. Экологическая реконструкция городских территорий. Характеристика интенсивности движения автотранспорта в городе и расчет загрязнения выхлопными газами.

Тема 9. Элементы рекреационной экологии

5. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии:

- ✓ на лекциях по всем разделам используется демонстративный материал в виде презентаций;
- ✓ лабораторные работы выполняются студентами самостоятельно под контролем лаборанта и преподавателя.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с запланированными ошибками), определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе по данной дисциплине они должны составлять не менее 12 часов аудиторных занятий. При чтении данного курса применяются такие виды лекций, как вводная, лекция-информация, обзорная, проблемная, лекция-визуализация. Занятия лекционного типа составляют 34% аудиторных занятий.

Для аттестации студентов по каждому модулю должны проводиться контрольные работы. Итоговый контроль: зачет.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

6.1. Виды и порядок выполнения самостоятельной работы

1. Изучение рекомендованной литературы.
2. Поиск в интернете дополнительного материала
3. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.
4. Решение экспериментальных и расчетных задач.
5. Подготовка к коллоквиуму.
6. Подготовка к зачету.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечение
1.	Подготовка к отчетам по лабораторным работам	Проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале и проработки вопросов к текущей	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.

		теме по рекомендованной литературе.	
2.	Решение экспериментальных и расчетных задач	Проверка домашних заданий.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.
3.	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.
4.	Подготовка к зачету.	Опрос по экзаменационным билетам	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.

1. Текущий контроль: подготовка к отчетам по лабораторным работам.
2. Текущий контроль: решение экспериментальных и расчетных задач.
3. Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос по ходу лабораторных занятий, выполняемый для оперативной активизации внимания студентов и оценки их уровня восприятия. Результаты устного опроса учитываются при выборе индивидуальных задач для решения. Каждую неделю осуществляется проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале.

Промежуточный контроль проводится в форме контрольной работы, в которой содержатся теоретические вопросы и задачи.

Итоговый контроль проводится в виде зачета.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Контрольные вопросы

1. Особенности среды обитания городской растительности.
2. Категории озелененной территории в городе.
3. Санитарно-гигиенические функции зеленых насаждений.
4. Основные нормы и правила озеленения городов.
5. Видовой состав животного мира городов.
6. Млекопитающие и птицы в городе. Насекомые в условиях города.
7. Сохранение биоразнообразия как проблема устойчивого развития городов.
8. Общие сведения об атмосферном воздухе городов.
9. Источники химического загрязнения воздуха городов.
10. Химические превращения загрязняющих веществ в атмосфере городов.
11. Урбанизация и ее влияние на изменение климата.
12. Защита атмосферного воздуха городов.
13. Организация контроля состояния и загрязнения воздуха в городах.
14. Инженерные методы очистки газообразных выбросов.
15. Системы водоподготовки и ее проблемы в городах.
16. Водные объекты городов и их использование.

17. Зоны санитарной охраны водозаборов.
18. Обеспечение качества воды и требования к ее качеству.
19. Основные этапы подготовки питьевой воды.
20. Системы водообеспечения городов и экологические проблемы.
21. Охрана водных ресурсов городов и очистка сточных вод.
22. Городская канализация. Очистка бытовых сточных вод.
23. Системы очистки канализационных стоков отдельных домов.
24. Захоронение опасных жидких отходов.
25. Энергосбережение и энергообеспечение городских территорий.
26. Природное и искусственное топливо как источник энергии. Топливо-энергетический комплекс городов и его влияние на состояние окружающей среды.
27. Альтернативная природосберегающая энергетика для городов. Альтернативные источники энергии.
28. Использование солнечной энергии в городах. Геотермальная энергетика.
29. Энергосберегающий тип развития городов.
30. Система органов специального управления в области охраны окружающей среды.
31. Государственные кадастры в сфере природопользования и охраны окружающей среды.
32. Планирование природоохранной деятельности.
33. Стандарты, нормативы и лимиты в области природопользования и охраны окружающей среды.
34. Экологическое лицензирование.
35. Экологическая сертификация продукции и услуг.
36. Система природоохранной сертификации продукции ISO 14000.
37. Муниципальный экологический контроль.
38. Понятие и принципы экологической экспертизы. Виды экологической экспертизы.
39. Объекты государственной экологической экспертизы.
40. Процедура проведения государственной экологической экспертизы. Общественная экологическая экспертиза.
41. Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (ОВОС). Процедура ОВОС.
42. Экологическая паспортизация. Структура и содержание экологического паспорта городов и населенных пунктов.
43. Разработка нормативов ПДВ и ПДС.
44. Разработка целевых программ городов в области охраны окружающей среды.
45. Недостатки административно-правового механизма охраны окружающей среды.
46. Экономические методы стимулирования природоохранной деятельности.
47. Экологический менеджмент и экологический маркетинг.
48. Методы стимулирования природоохранной деятельности в странах с рыночной экономикой.

49. Источники финансирования мероприятий по охране окружающей среды.
50. Элементы экологии жилища. Основные принципы нормирования экологически безопасного жилища.
51. Микроклимат жилой среды.
52. Экологическая реконструкция городских территорий.
53. Реабилитация городских почв. Реабилитация малых рек и водоемов на территориях городов.
54. Борьба с загрязнением почв нефтепродуктами.
55. Ликвидация несанкционированных свалок.
56. Защита подземных вод от загрязнения в условиях городов.
57. Элементы рекреационной экологии. Особо охраняемые природные территории и рекреации.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий (допуск, выполнение, сдача работ) – 60 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 20 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

письменная контрольная работа - 100 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Орлов Д.С. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. специальностей и направлений вузов / Орлов Д.С., Л.К. Садовникова, И.Н. Лозановская. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2002.

2. Сахаров, Н.В. Экология города: проблемы и пути их разрешения: курсовая работа / Н.В. Сахаров; Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, Институт математики, естествознания и информационных технологий, Кафедра химии и экологической безопасности. - Тамбов: 2016. - 33 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492394>

3. Мишуков Б.Г. Глубокая очистка городских сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.Г. Мишуков, Е.А. Соловьева. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 180 с. - 978-5-9227-0501-1. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30006.html>

б) дополнительная литература:

1. Экология и безопасность жизнедеятельности. Под ред Муравья Л.А. - М.: ЮНИТИ, 2000
2. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность учеб. пособие. - М.: Academia, 2004, 2002.
3. Гусакова, Н.В. Мониторинг и охрана городской среды: учебное пособие / Н.В. Гусакова; Министерство образования и науки РФ, Технологический институт ФГБОУ ВПО «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2009. - 152 с.: ил. - библиогр. с: С. 141-142. - ISBN 978-5-9275-0672-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240928>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- 1). eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999. –Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 22.05.2018). – Яз. рус., англ.
- 2). Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 22.05.2018)
- 3). Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>(датаобращения: 22.05.2018).
- 4). ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/>(дата обращения: 22.05.2018).
- 5). ЭБС book.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/(дата обращения: 22.05.2018).
- 6). ЭБС iprbook.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html> (дата обращения: 22.05.2018).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе 8.

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, с целью формирования у студентов знаний и умений в области экологической паспортизации и аттестации. Что особенно важно инженерам, специализирующимся в области защиты окружающей среды. В тетради для конспектирования лекций записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие у

студентов в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях, и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекций: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к практическим занятиям экзамену, модульным контрольным, при выполнении самостоятельных заданий.

Лабораторные занятия. Перед началом лабораторных занятий, студент должен самостоятельно изучить методику выполнения и получить допуск у преподавателя. В ходе лабораторных занятий студент под руководством преподавателя выполняет лабораторные задания, позволяющие закрепить лекционный материал по изучаемой теме, научиться выполнять статистическую обработку полученных данных, научиться работать с методиками, руководящими документами, информацией различного уровня. Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Самостоятельная работа выполняется студентом в виде конспектирования первоисточника, закрепления материала при выполнении практических работ по теме. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводится: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Экологические проблемы городского транспорта и пути их решения	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе), подготовка докладов на практические занятия, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка; - работа с вопросами для самопроверки;
Городские отходы и обращение с ними	
Акустическое и электромагнитное загрязнение городов	
Элементы экологического права	
Инструменты экономико-правового управления природоохранной деятельностью	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе), подготовка докладов на практические занятия, к участию в
Экологический аудит	
Принципы и направления экологически устойчивого развития городов	
Предельно-допустимые нагрузки на городские рекреационные природные экосистемы	

Основные положения Градостроительного кодекса РФ	тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка; - работа с вопросами для самопроверки
--	---

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Экология города» используются следующие информационные технологии:

- Занятия компьютерного тестирования.
- Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.
- Компьютерные программы для статистической обработки результатов анализа.
- Программы пакета Microsoft Office

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В соответствии с требованиями ФГОСЗ+ кафедра имеет специально оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных занятий по потокам студентов, помещения для лабораторных работ на группу студентов из 12-14 человек и вспомогательное помещение для хранения химических реактивов и профилактического обслуживания учебного и учебно-научного оборудования.

Помещение для лекционных занятий укомплектовано комплектом электропитания, специализированной мебелью и оргсредствами (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, стойка-кафедра, стол лектора, стул-кресло, столы аудиторные двухместные (1 на каждые двух студентов), стул аудиторный (1 на каждого студента), а также техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком).

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.). Помещения лабораторных практикумов укомплектованы специальной учебно-лабораторной мебелью (в том числе столами с химически стойкими покрытиями), учебно-научным лабораторным оборудованием, измерительными приборами и химической посудой, в полной мере обеспечивающими выполнение требований программы по аналитической химии.

1. Весы аналитические Leki B1604, Pioneer.
2. Весы технохимические Leki B5002.

3. Электроды
4. Колориметры фотоэлектрические КФК-2, КФК-2МП, КФК-3.
5. Дистиллятор А-10.
6. Набор лабораторной посуды.
7. Необходимые реактивы.
8. Система капиллярного электрофореза