

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета радиотехники
и электроники
/ В.А. Небольсин /

« 17 » сентября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Экологические основы химии в материаловедении»

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии
материалов

Профиль Технологии неорганических и полимерных композиционных
материалов

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025

Автор программы
Заведующий кафедрой
Химии и химической
технологии материалов

 Г.Ю. Вострикова

 О.Б. Рудаков

Руководитель ОПОП

 Г.Ю. Вострикова

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины - формирование у студентов экологического мировоззрения и осознания единства всего живого и незаменимости биосферы Земли для выживания человечества, разработка современных экологически чистых и безотходных технологий, которые позволят в будущей профессиональной деятельности осуществлять действия по охране биосферы.

1.2. Задачи освоения дисциплины

формирование современного представления о биосфере, о человеке как части природы, о единстве и ценности всего живого, приобретение навыков обращения с приборами, регистрирующими состояние среды обитания, изучение новых композиционных материалов в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности, а также примеров проектирования рабочей зоны.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Экологические основы химии в материаловедении» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Экологические основы химии в материаловедении» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

ОПК-2 - Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-8	Знать - основные техносферные опасности, их свойства и характеристики; - характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; - методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; - терминологию и основные категории экологии; - источники загрязнения среды обитания, их влияние на здоровье человека, влияние современной промышленности и энергетики, на окружающую среду, альтернативные источники энергии и необходимость их освоения; - возможность создания новых источников энергии, основные источники загрязнения атмосферы и гидросферы (ИД-1 _{УК-8}).

	<p>Уметь - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности; - пользоваться справочной и специальной литературой по вопросам, связанным с загрязнением окружающей среды; - правильно оценить последствия загрязнений различного состава и разной интенсивности в пределах конкретной территории; - правильно оценивать экологическую ситуацию на ограниченной территории – место работы, проживания, отдыха; - аргументировано обосновать свои взгляды на экологические проблемы; при необходимости разъяснить ситуацию (ИД-4_{ук-8}, ИД-5_{ук-8}). <p>Владеть - основными методами защиты производственного персонала и населения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплексом инженерных и правовых знаний для формирования экологически чистой среды обитания и приобретение навыков принятия соответствующих проектных решений и промышленных технологий для выполнения поставленной задачи (ИД-2_{ук-8}, ИД-3_{ук-8}).
ОПК-2	<p>Знать - методологические подходы к постановке проблемы, определения целей и задач исследования в области материаловедения и технологии материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - причины возникновения и условия преодоления экологических кризисов в истории человечества, ограничения в удовлетворении потребностей человека, обусловленные адаптационными возможностями биосферы; - традиционные и новые технологические процессы и операции, нормативные и методические материалы о техническом объекте; - основы проектирования технологических объектов (ИД-1_{опк-2}). <p>Уметь - теоретически и экспериментально оценивать возможности использования местных сырьевых ресурсов и отходов промышленности при создании эффективных материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности; - использовать на практике полученные знания в области проектирования технологических объектов и разработки технологической документации (ИД-1_{опк-2}). <p>Владеть - принципами выбора материалов с учетом технико-экономического и экологического предпочтения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплексом инженерных и правовых знаний для формирования экологически чистой среды обитания и приобретение навыков принятия соответствующих проектных решений и технологий для

	выполнения поставленной задачи; - нормативной и методической базой о технологическом объекте с элементами экономического анализа; - основами проектирования технологических объектов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования материалов (деталей) (ИД-1 _{ОПК-2}).
--	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Экологические основы химии в материаловедении» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	90	90
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	144 4	144 4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий
очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Экология как системная наука.	История развития экологии. Структура экологии. Задачи экологии. Методы экологии. Системные законы экологии. Этапы взаимодействия человеческого общества и природы.	6	2	6	8	22
2	Биосфера.	Понятие биосферы. Структура и границы биосферы. Категории веществ по В.И. Вернадскому. Живое вещество, его функции в биосфере. Основные свойства биосферы. Эволюция биосферы. Городская среда обитания человека, общая характеристика, критерии качества. Антропогенное загрязнение окружающей среды и его источники. Природные ресурсы и проблема их ограниченности. Концепция ноосферы и пути выхода из экологического кризиса.	6	2	6	8	22
3	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	Нормирование качества окружающей природной среды. ПДК, ПДУ, ПДС, ПДВ и ПДН – критерии оценки степени загрязнения. Факторы риска и их	6	2	6	8	22

		классификация. Состояние окружающей среды и здоровье человека.					
4	Атмосфера.	Загрязнения атмосферы и последствия связанные с ним. Методы защиты атмосферы. Методы очистки. Рассеивание вредных выбросов в атмосфере: механизм, условия, методика расчёта. Санитарно-защитные зоны промышленных объектов.	6	4	6	10	26
5	Гидросфера	Значение воды в природе. Мероприятия по охране и регулированию качества водной среды. Методы очистки на производстве. Понятие и виды загрязнений сточных вод. Нормирование и оценка качества водной среды.	6	4	6	10	26
6	Твёрдые отходы и обращение с ними	Источники и классификация твёрдых отходов. Полигоны твёрдых отходов. Классификация методов переработки твёрдых отходов. Уничтожение отходов. Биологические способы обработки. Способы обезвреживания токсичных твёрдых отходов. Складирование и захоронение отходов. Утилизация твёрдых отходов.	6	4	6	10	26
Итого			36	18	36	54	144

5.2 Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1	Техника безопасной работы в химической лаборатории. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха объектами техносферы	4
2	Влияние атмосферного воздуха на композиционные материалы, полученные на основе минеральных вяжущих веществах	4
3	Физические показатели качества воды	4
4	Определение жесткости воды	4
5	Методы умягчения воды	4
6	Определение оптимальной дозы коагулянта для осветления и обесцвечивания воды	4
7	Обеззараживания воды	4
8	Окисляемость воды	4
9	Определение кислотности почв	4

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-8	Знать - основные техносферные опасности, их свойства и характеристики; - характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; - методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; - терминологию и основные категории экологии; - источники загрязнения среды обитания, их влияние на здоровье человека, влияние современной промышленности и энергетики, на окружающую среду, альтернативные источники энергии и необходимость их освоения; - возможность создания новых источников энергии, основные источники загрязнения атмосферы и гидросферы (ИД-1 _{УК-8}).	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	<p>- выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности;</p> <p>- пользоваться справочной и специальной литературой по вопросам, связанным с загрязнением окружающей среды;</p> <p>- правильно оценить последствия загрязнений различного состава и разной интенсивности в пределах конкретной территории;</p> <p>- правильно оценивать экологическую ситуацию на ограниченной территории – место работы, проживания, отдыха;</p> <p>- аргументировано обосновать свои взгляды на экологические проблемы; при необходимости разъяснить ситуацию (ИД-4ук-8, ИД-5ук-8).</p>			
	<p>Владеть - основными методами защиты производственного персонала и населения;</p> <p>- комплексом инженерных и правовых знаний для формирования экологически чистой среды обитания и приобретение навыков принятия соответствующих проектных решений и промышленных технологий для выполнения поставленной задачи (ИД-2ук-8, ИД-3ук-8).</p>	<p>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>

ОПК-2	<p>Знать методологические подходы к постановке проблемы, определения целей и задач исследования в области материаловедения и технологии материалов;</p> <p>- причины возникновения и условия преодоления экологических кризисов в истории человечества, ограничения в удовлетворении потребностей человека, обусловленные адаптационными возможностями биосферы;</p> <p>- традиционные и новые технологические процессы и операции, нормативные и методические материалы о техническом объекте;</p> <p>- основы проектирования технологических объектов (ИД-1_{ОПК-2}).</p>	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>Уметь - теоретически и экспериментально оценивать возможности использования местных сырьевых ресурсов и отходов промышленности при создании эффективных материалов;</p> <p>- выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности;</p> <p>- использовать на практике полученные знания в области проектирования технологических объектов и разработки технологической</p>	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	документации (ИД-1 _{опк-2}).			
	Владеть - принципами выбора материалов с учетом технико-экономического и экологического предпочтения; - комплексом инженерных и правовых знаний для формирования экологически чистой среды обитания и приобретение навыков принятия соответствующих проектных решений и технологий для выполнения поставленной задачи; - нормативной и методической базой о технологическом объекте с элементами экономического анализа; - основами проектирования технологических объектов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования материалов (деталей) (ИД-1 _{опк-2}).	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-8	Знать - основные техносферные опасности, их свойства и характеристики; - характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; - методы защиты от них	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	<p>применительно к сфере своей профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологию и основные категории экологии; - источники загрязнения среды обитания, их влияние на здоровье человека, влияние современной промышленности и энергетики, на окружающую среду, альтернативные источники энергии и необходимость их освоения; - возможность создания новых источников энергии, основные источники загрязнения атмосферы и гидросферы (ИД-1_{УК-8}). 			
	<p>Уметь -</p> <ul style="list-style-type: none"> идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; - выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности; - пользоваться справочной и специальной литературой по вопросам, связанным с загрязнением окружающей среды; - правильно оценить последствия загрязнений различного состава и разной интенсивности в пределах конкретной территории; - правильно оценивать экологическую ситуацию на 	<p>Решение стандартных практических задач</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>

	ограниченной территории – место работы, проживания, отдыха; - аргументировано обосновать свои взгляды на экологические проблемы; при необходимости разъяснить ситуацию (ИД-4 _{ук-8} , ИД-5 _{ук-8}).			
	Владеть - основными методами защиты производственного персонала и населения; - комплексом инженерных и правовых знаний для формирования экологически чистой среды обитания и приобретение навыков принятия соответствующих проектных решений и промышленных технологий для выполнения поставленной задачи (ИД-2 _{ук-8} , ИД-3 _{ук-8}).	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-2	Знать методологические подходы к постановке проблемы, определения целей и задач исследования в области материаловедения и технологии материалов; - причины возникновения и условия преодоления экологических кризисов в истории человечества, ограничения в удовлетворении потребностей человека, обусловленные адаптационными возможностями биосферы; - традиционные и новые технологические процессы и операции, нормативные и	- Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	<p>методические материалы о техническом объекте;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы проектирования технологических объектов (ИД-1Опк-2). 			
	<p>Уметь - теоретически и экспериментально оценивать возможности использования местных сырьевых ресурсов и отходов промышленности при создании эффективных материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности; - использовать на практике полученные знания в области проектирования технологических объектов и разработки технологической документации (ИД-1Опк-2). 	<p>Решение стандартных практических задач</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>
	<p>Владеть - принципами выбора материалов с учетом технико-экономического и экологического предпочтения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплексом инженерных и правовых знаний для формирования экологически чистой среды обитания и приобретение навыков принятия соответствующих проектных решений и технологий для выполнения поставленной задачи; - нормативной и методической базой о 	<p>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>

	технологическом объекте с элементами экономического анализа; - основами проектирования технологических объектов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования материалов (деталей) (ИД-1 Опк-2.).			
--	--	--	--	--

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Экология – наука, изучающая:
 - а) влияние загрязнений на окружающую среду;
 - б) влияние загрязнений на здоровье человека;
 - в) влияние деятельности человека на окружающую среду;
 - г) взаимоотношения организмов с окружающей их средой обитания (в том числе многообразии взаимосвязей их с другими организмами и сообществами).
2. Термин «экология» предложил:
 - а) Ж.-Б. Ламарк;
 - б) Э. Геккель;
 - в) Ч. Дарвин;
 - г) В. И. Вернадский.
3. Всю массу живых организмов всех видов В. И. Вернадский называл:
 - а) органическим веществом;
 - б) живым веществом;
 - в) некосным веществом;
 - г) биокосным веществом.
4. Биосфера, как и любая экосистема, является:
 - а) закрытой системой;
 - б) открытой системой;
 - в) полностью автономной системой;
 - г) полностью независимой системой.
5. Главными элементами, входящими в состав живого вещества, являются:
 - а) водород, углекислый газ, железо, магний;
 - б) углерод, азот, кобальт, медь;
 - в) железо, кремний, кальций, водород;
 - г) водород, кислород, азот, углерод.
6. К абиотическим факторам не относится:
 - а) газовый состав атмосферы;
 - б) соленость почвы;
 - в) наличие пищи;
 - г) температура.
7. К биотическим факторам относится:
 - а) газовый состав атмосферы;
 - б) соленость почвы;
 - в) наличие пищи;

- г) температура.
- 8. Ноосфера – это этап развития биосферы, на котором:
 - а) проявляется роль человеческого разума и труда как геологической силы;
 - б) наблюдается преобладание искусственных ландшафтов над естественными; в) инженерные разработки позволят не зависеть от капризов природы;
 - г) полностью исчезнет какое-либо отличие человека от других видов живых существ.
- 9. Глобальная экосистема охватывает:
 - а) биосферу;
 - б) биосферу и ближний космос;
 - в) всю Вселенную;
 - г) планету Земля в целом.
- 10. ПДК – это:
 - а) количество вещества в почве, которое не оказывает токсичного и канцерогенного воздействия на живые организмы;
 - б) концентрация химического вещества, которое не оказывает прямого или косвенного вредного воздействия на человека и окружающую среду;
 - в) процентное содержание вредных веществ в утилизируемых продуктах;
 - г) предельное количество вещества, разрешаемое к выбросу от данного источника, не превышающее опасную для людей концентрацию.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Какой из методов экологических исследований является основным, позволяет исследователю по возможности не вмешиваясь в естественный ход событий, судить об истинном характере изучаемого явления?
 - 1) эксперимент;
 - 2) моделирование;
 - 3) наблюдение в искусственных условиях;
 - 4) наблюдение в естественных условиях.
2. Раздел экологии, изучающий взаимоотношение особей (организмов) с окружающей средой называется:
 - 1) демэкология;
 - 2) аутэкология ;
 - 3) общая экология;
 - 4) синэкология.
3. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения популяций с окружающей средой называется:
 - 1) демэкология;
 - 2) общая экология;
 - 3) синэкология;
 - 4) глобальная экология.
4. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения сообществ и экосистем называется:
 - 1) медицинская экология;
 - 2) общая экология;
 - 3) аутэкология;
 - 4) синэкология.
5. Раздел экологии, исследующий общие закономерности взаимоотношений общества и природы называется:
 - 1) общая экология;
 - 2) популяционная экология;
 - 3) социальная экология;
 - 4) глобальная экология.

6. Один из разделов экологии, изучающий биосферу земли называется:
- 1) общая экология;
 - 2) глобальная экология;
 - 3) сельскохозяйственная экология;
 - 4) химическая экология.
7. Раздел экологии, изучающий болезни человека, связанные с загрязнением среды и способы их предупреждения и лечения называется:
- 1) химическая экология;
 - 2) экономическая экология;
 - 3) медицинская экология;
 - 4) общая экология.
8. Один из разделов экологии, изучающий способы получения экологически чистых сельскохозяйственных продуктов без истощения ресурсов пашни и лугов называется:
- 1) экономическая экология;
 - 2) медицинская экология;
 - 3) сельскохозяйственная экология;
 - 4) юридическая экология.
9. Моделированием экологических процессов занимается:
- 1) промышленная экология;
 - 2) математическая экология;
 - 3) экономическая экология;
 - 4) химическая экология.
10. Разработкой экономических механизмов рационального природопользования занимается:
- 1) промышленная экология;
 - 2) юридическая экология;
 - 3) общая экология;
 - 4) экономическая экология.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Живая оболочка Земли - что:
 - a) Атмосфера
 - b) Гидросфера
 - c) Литосфера
 - d) Биосфера
2. Единственный экологически оправданный способ борьбы с промышленными отходами:
 - a) Закапывание
 - b) Утилизация
 - c) Хранение в контейнерах
 - d) Сжигание
3. Экологически чистые источники энергии:
 - a) Атомные электростанции
 - b) Дизельные двигатели
 - c) Солнечные батареи
 - d) Тепловые электростанции
4. Самый лучший метод очистки воды от загрязнения органическими веществами:
 - a) Биологический
 - b) Химический
 - c) Механический
 - d) Физический
5. Биологический метод очистки воды от загрязнения основан на использовании:
 - a) Микроорганизмов

- b) Торфа
 - c) Рыб
 - d) Растении
6. Самые крупные экологические катастрофы связаны с авариями в промышленности:
- a) Химической
 - b) Нефтедобывающей
 - c) Атомной
 - d) Металлургической
7. Основная причина кислотных дождей - наличие в атмосфере Земли:
- a) Сернистого газа
 - b) Углекислого газа
 - c) Угарного газа
 - d) Аэрозолей
8. Созданию парникового эффекта способствует наличие в атмосфере Земли:
- a) Фреона
 - b) Сернистого газа
 - c) Углекислого газа
 - d) Аэрозолей
9. Главная причина усиления эрозии почвы:
- a) Распашка земель
 - b) Потепление климата
 - c) Строительство дорог
 - d) Строительство городов
10. К глобальным -экологическим проблемам биосферы следует отнести:
- a) Истощение озонового слоя
 - b) Уничтожение большого лесного массива при строительстве промышленного предприятия
 - c) Увеличение количества углекислого газа в атмосфере
 - d) Загрязнение морского побережья в районе больших городов

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Предмет, направление и задачи экологии. Краткая история экологии.
2. Определение и классификация форм загрязнения.
3. Атмосфера. Источники загрязнения атмосферного воздуха. Состав и свойства атмосферы.
4. Радиоактивное загрязнение и его источники.
5. Экосистемы. Понятие экосистем. Состав и структура экосистем.
6. Природоохранная деятельность. Система природоохранных мер.
7. Свойства и функция экосистем. Законы развития экосистем.
8. Влияние кислотных осадков на окружающую среду.
9. Нормирование загрязнения атмосферы. Методы очистки загрязненного воздуха.
10. Промышленные предприятия как источники загрязнения окружающей среды.
11. Почвы и земли. Состав и свойства почв. Загрязнители почв.
12. Влияние урбанизации на окружающую среду.
13. Биосфера. Понятие биосферы. Учение о биосфере.
14. Отходы производства и его источники.
15. Гидросфера. Загрязнение гидросферы. Вода и ее значение в природе.
16. Основы экологического права. Система и механизм экологического права.
17. Регламентация выбросов загрязнений в окружающую среду. Инженерная защита атмосферного воздуха.
18. Охрана окружающей среды при строительстве зданий и сооружений.
19. Растительный мир и животный мир. Лесной фонд и его значение.
20. Демографическая емкость территорий.

21. Оценка качества природных вод. Загрязнение водных ресурсов.
22. Эколого-правовые требования в области строительства зданий и сооружений.
23. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Эрозия почв и методы борьбы с ней.
24. Управление природопользованием и охраной окружающей среды.
25. Методы очистки сточных вод. Питьевая вода.
26. Рекультивация земель. Охрана и защита почв и земель.
27. Растительный мир и животный мир. Лесной фонд и его значение.
28. Правовые требования к особо охраняемым природным территориям и объектам.
29. Охрана и защиты лесного фонда Животный мир и его значение.
30. Функциональное зонирование города.
31. Экологическая оценка строительных материалов.
32. Экологические мероприятия при подготовке территории к застройке.
33. Взаимодействие человека с окружающей средой.
34. Природоохранная деятельность в России.
35. Экологическая экспертиза и контроль. Экологический паспорт предприятия.
36. Городская флора и фауна как компонент территории.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация (зачет) проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 10.

1. Оценка «Незачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 5 баллов.
2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал 5 и более 5 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Экология как системная наука.	УК-8, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
2	Биосфера.	УК-8, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
3	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	УК-8, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
4	Атмосфера.	УК-8, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
5	Гидросфера	УК-8, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
6	Твёрдые отходы и обращение с ними	УК-8, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Акимова, Татьяна Акимовна. Экология. Природа - Человек - Техника: учебник / Т. А. Акимова, А. П. Кузьмин, В. В. Хаскин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Экономика, 2007. – 511 с.
2. Дмитриев, Василий Васильевич. Прикладная экология : учебник / В. В. Дмитриев, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин. — М.: Академия, 2008. – 608 с.
3. Коробкин, Владимир Иванович. Экология: учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – 13-е изд. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. – 608 с.
4. Назаренко О.Б. Экология: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 100 с.
5. Панин В.Ф., Сечин А.И., Федосова В.Д. Экология для инженера. Учебное пособие. – М.: Изд. Дом «Ноосфера», 2000. – 284 с.
6. Радкевич В.А. Экология: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Выш. шк., 1997. –159 с.
7. Стадницкий Г. В., Родионов А. И. Экология: Учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., исправл. – СПб: Химия, 1997. – 240 с.
8. Шилов И.А. Экология: учебник для вузов. – М. : Высшая школа, 2009. – 512 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных

профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. <http://www.mnr.gov.ru/> – сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ.
2. <http://www.zapoved.ru/> – особо охраняемые природные территории РФ.
3. <http://ecoportal.su/> – Всероссийский экологический портал.
4. <http://www.mchs.gov.ru/> - сайт Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.
5. <http://www.gks.ru/> - сайт Федеральной службы государственной статистики России Росстата.
6. http://www.knigafund.ru - Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» - учебная и научная литература.
7. Информационная Система «СтройКонсультант» — электронный сборник нормативных документов по строительству, действующих на территории Российской Федерации.
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
Электронно-библиотечная система IPRbooks.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Применение технических средств обучения (ТСО) для демонстрации материалов на электронных носителях информации. Применение мультимедиа.

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

По дисциплине «Экологические основы химии в материаловедении» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета профессиональных задач. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр

	рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--