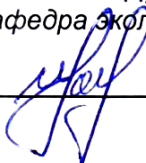


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Кафедра Экологической геологии


И.И.Косинова

05.06.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.11.01 Промышленная экология

1. Код и наименование направления подготовки/специальности: 05.03.01 Геология
2. Профиль подготовки/специализации: экологическая геология
3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
4. Форма образования: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: экологическая геология
6. Составители программы: Базарский О.В., д.ф.-м.н., профессор, Белозеров Д.А., к.г.н., доцент
7. Рекомендована: НМС геологического факультета ВГУ протокол №6 от 04.06.2020
8. Учебный год: 2023-2024 Семестр(-ы): 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Промышленная экология» является подготовка бакалавров компетентных в сфере промышленной экологии, владеющих знаниями теоретических и физических основ влияния отраслей промышленности на компоненты окружающей среды, обладающих умениями и навыками проведения экологических исследований, обработки и комплексной интерпретации материалов экологических исследований.

Задачами преподавания дисциплины являются:

изучение видов загрязнения атмосферы, литосферы и гидросферы промышленными предприятиями;

формирование знаний о методах очистки и переработки выбросов стоков и отходов;

изучение физического загрязнения окружающей среды и методов защиты от нее.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Б1.В.ДВ.11.01

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавриата по направлению 05.03.01 Геология, профиль подготовки «Экологическая геология».

Дисциплина «Промышленная экология» базируется на дисциплине «Урбоэкология». Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются студентами при прохождении производственных практик: научно-исследовательская работа и преддипломная.

Студенты, обучающиеся по данной дисциплине должны овладеть знаниями по идентификации источника негативного воздействия на окружающую среду, поиска путей обеспечения безопасности населения, современными методами обращения с отходами, выбросами и сбросами загрязняющих веществ от предприятий.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-5	Профессиональные. Обладать готовностью к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)	знать: основные типы природоохранного оборудования, применяемого в промышленности уметь: работать с основными природоохранными программами владеть: навыками по формированию природоохранных проектов и отчетов с использованием экологических природоохранных комплексов.
ПК-6	Профессиональные Обладать готовностью в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов и другой установленной отчетности по	Знать: основные виды воздействия отраслей промышленности; источники загрязняющих веществ, виды природоохранной документации, природоохранных карт и схем уметь: составлять основные виды природоохранных карт и схем владеть: навыками по формированию природоохранной отчетности

утвержденным формам

12 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом
— 3 / 108.

Форма промежуточной аттестации зачет.

13 Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)				
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам		
			7	№ сем.
Аудиторные занятия	48		48		
в том числе:					
лекции	16		16		
практические	0		0		
лабораторные	32		32		
Самостоятельная работа	60		60		
Контроль	0		0		
Итого:	108		108		
Форма промежуточной аттестации			зачет		

13.1 Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Общие сведения о экологической деятельности на промышленных предприятиях	Цели и задачи курса. Основопологающие понятия и принципы экологической безопасности. Антропогенные воздействия и их классификация. Экологизированные технологии и экологическая безопасность. Система государственных стандартов в области охраны биосферы и рационального использования природных ресурсов. Экологический паспорт промышленного предприятия. Экологическая деятельность при промышленных авариях.
1.2	Промышленные производства как источник загрязнения окружающей среды	Экологические проблемы традиционной энергетики. Экологические проблемы теплоэнергетики. Экологические проблемы гидроэнергетики. Экологические проблемы ядерной энергетики. Виды ядерных реакторов и их безопасность. Влияние АЭС на экологическую ситуацию. Захоронение отходов АЭС. Экологическая характеристика нетрадиционных методов получения энергии. Ветроэнергетика. Энергия солнца. Энергия океанических и термальных вод. Экологические проблемы предприятий угольной промышленности. Загрязнение окружающей среды предприятиями угольной промышленности и экологические последствия загрязнения. Экологические проблемы химических производств. Выбросы и отходы химических предприятий, их классификация. Экологические проблемы автомобильного транспорта предприятий. Выбросы и отходы автомобильного транспорта. Экологические последствия загрязнения. Очистка отработавших автомобильных газов.
1.3	Технология улавливания выбросов, очистки стоков, переработки и захоронения отходов	. Механические (сухие) пылеуловители. Пористые фильтры. Электрофильтры. Аппараты пылегазоулавливания. Комбинированные методы. Механические методы очистки сточных вод. Химические и физико-химические методы очистки сточных вод. Биологический метод очистки сточных

		вод. Способы обезвреживания токсичных отходов. Жидкофазное окисление. Гетерогенный катализ. Пиролиз промышленных отходов. Огневая переработка. Переработка и использование отходов производств. Извлечение ценных компонентов отходов. Использование отходов в качестве вторичных энергетических ресурсов. Использование отходов для получения вторичных материальных ресурсов. Санитарное захоронение отходов.
1.4	Физическое загрязнение окружающей среды промышленными предприятиями	Механические загрязнения окружающей среды. Производственный шум, нормирование и методы защиты. Вибрации, нормирование и методы защиты. Физические загрязнения окружающей среды. Электромагнитное загрязнение, нормирование и методы защиты. Статическое электричество, нормирование и методы защиты.
3. Лабораторные работы		
3.1	Общие сведения о экологической деятельности на промышленных предприятиях	Контроль и управление качеством окружающей среды. Виды и характеристика промышленных загрязнений. Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях.
3.2	Промышленные производства как источник загрязнения окружающей среды	Комплексное влияние традиционной энергетики на биосферу и человека. Экологические последствия химического загрязнения
3.3	Технология улавливания выбросов, очистки стоков, переработки и захоронения отходов	Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов. Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков.
3.4	Физическое загрязнение окружающей среды промышленными предприятиями	Физические загрязнения окружающей среды. Электромагнитное загрязнение. Производственный шум, нормирование и методы защиты.

13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Общие сведения о экологической деятельности на промышленных предприятиях	2	0	4	14	20
2	Промышленные производства как источник загрязнения окружающей среды	6	0	12	16	34
3	Технология улавливания выбросов, очистки стоков, переработки и захоронения отходов	6	0	12	16	34
4	Физическое загрязнение окружающей среды промышленными предприятиями	2	0	4	14	20
Итого:		16	0	32	60	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучить учебно-методическое пособие и выполнить все практические задания по данной дисциплине

-имеется электронный курс с билетами для зачета

(<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7070>)

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Акинин, Николай Иванович. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения : [учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальности 280200 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"] / Н.И. Акинин .— Изд. 2-е, испр. и доп. — Долгопрудный : Интеллект, 2011 .— 310 с
2	Белозеров Д.А. Промышленная экология : учебно-методическое пособие для бакалавров, обучающихся по направлению 05.03.01 "Геология" / Д.А. Белозеров ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Научная книга, 2018 .— 105 с.
3	Семенова, Инна Владиславовна. Промышленная экология : учебное пособие для студ. вузов / И.В. Семенова .— М. : Академия, 2009 – 519 с

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Косинова, Ирина Ивановна. Методика оценки трансформации верхних водоносных горизонтов в зоне влияния предприятий по производству минеральных удобрений / И.И. Косинова, Д.А. Белозеров .— Воронеж : Воронежский государственный университет, 2014 .— 116 с. — (Труды научно-исследовательского института геологии Воронежского государственного университета ; Вып. 84) .— ISBN 5-9273-1003-6.
5	Экология и охрана окружающей среды : практикум : учебное пособие / [В.В. Денисов и др.] .— Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2017 .— 435 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Источник
1.	Электронно-библиотечная система « <u>Университетская библиотека online</u> » http://biblioclub.ru/
2.	Электронно-библиотечная система « <u>Консультант студента</u> » http://www.studmedlib.ru
3.	Электронно-библиотечная система « <u>Лань</u> » https://e.lanbook.com/
4.	Электронно-библиотечная система « <u>РУКОНТ</u> » (ИТС Контекстум) http://rucont.ru
5.	Электронно-библиотечная система « <u>Юрайт</u> » https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru
6	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7070

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Белозеров Д.А. Промышленная экология : учебно-методическое пособие для бакалавров, обучающихся по направлению 05.03.01 "Геология" / Д.А. Белозеров ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Научная книга, 2018 .— 105 с.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Программные средства по расчету ущерба в результате негативного воздействия на окружающую среду, а также программное обеспечение по промышленной экологии.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- мультимедийная лаборатория кафедры Экологической геологии ВГУ, с мультимедийным проектором и компьютером;
- лаборатория эколого-геологических исследований кафедры Экологической геологии ВГУ, оборудованная лабораторным комплексом для проведения аналитических эколого-геологических работ;
- компьютерный класс кафедры Экологической геологии, оборудованный 15 соединенными в сеть компьютерами с выходом в Интернет;
- видео презентации;
- Мультимедийное оборудование: ноутбук TOSHIBA Satellite A200-235
- библиотека ВГУ;
 - Лаборатория по методам экологических исследований,
 - Газоанализатор для определения токсичных газов в грунтах,
 - Радиометр.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-5	Знать: основные типы природоохранного оборудования, применяемого в промышленности	Раздел 3. Технология улавливания выбросов, очистки стоков, переработки и захоронения отходов. Раздел 4. Физическое загрязнение окружающей среды промышленными предприятиями	Комплект тем для собеседований № 2. Лабораторные работы № 2, 5, 6, 7, 8,
	Уметь: работать с основными природоохранными программами	Раздел 3. Технология улавливания выбросов, очистки стоков, переработки и захоронения отходов	Комплект тем для собеседований № 2. Лабораторные работы № 2, 5
	Владеть: навыками по формированию природоохранных проектов и отчетов с использованием экологических природоохранных комплексов.	Раздел 1. Общие сведения о экологической деятельности на промышленных предприятиях.	Комплект тем для собеседований № 1. Лабораторные работы № 1, 3, 4
ПК-6	Знать: основные виды воздействия	Раздел 1. Общие сведения о	Комплект тем для собеседований №

	отраслей промышленности; источники загрязняющих веществ, виды природоохранной документации, природоохранных карт и схем	экологической деятельности на промышленных предприятиях. Раздел 2. Промышленные производства как источник загрязнения окружающей среды)	1. Лабораторные работы № 1, 3, 4, 8,10
	Уметь: составлять основные виды природоохранных карт и схем	Раздел 1.Общие сведения о экологической деятельности на промышленных предприятиях.	Комплект тем для собеседований № 1. Лабораторные работы № 1, 3, 4
	Владеть: навыками по формированию природоохранной отчетности	Раздел 1.Общие сведения о экологической деятельности на промышленных предприятиях.	Комплект тем для собеседований № 1. Лабораторные работы № 1, 3, 4
Промежуточная аттестация			КИМ

* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено
Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильные ответы даны на 2/3 вопросов или полностью выполнено задание;
- оценка «не зачтено» если правильные ответы даны менее чем на 2/3 вопросов или не выполнено задание.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрировано знание видов загрязнения атмосферы, литосферы и гидросферы промышленными предприятиями, методах очистки и переработки выбросов стоков и отходов, умение работать с основными природоохранными программами, владение навыками по формированию природоохранных проектов и отчетов с использованием экологических природоохранных комплексов.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Недостаточно продемонстрировано знание видов загрязнения атмосферы, литосферы и гидросферы промышленными предприятиями, о методах очистки и переработки выбросов стоков и отходов, или содержатся отдельные пробелы в умении работать с основными природоохранными программами.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Удовлетвори-</i>

соответствует любым двум(трем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания видов загрязнения атмосферы, литосферы и гидросферы промышленными предприятиями, и методах очистки и переработки выбросов стоков и отходов, или не умеет работать с основными природоохранными программами.	уровень	тельно
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем(четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания видов загрязнения атмосферы, литосферы и гидросферы промышленными предприятия и методов очистки и переработки выбросов стоков и отходов.,	–	Неудовлетворительно

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

1. Очистка и переработка выбросов загрязняющих веществ на предприятиях.
2. Характеристика антропогенного воздействия на окружающую среду.
3. Пористые фильтры очистки выбросов загрязняющих веществ.
4. Классификация антропогенных воздействий на окружающую среду.
5. Экологический паспорт промышленного предприятия
6. Комбинированные методы очистки выбросов загрязняющих веществ от предприятий.
7. Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков.
8. Система государственных стандартов в рамках охраны окружающей среды.
9. Химические и физико-химические методы очистки сточных вод.
10. Экологические проблемы энергетической отрасли промышленности
11. Экологические проблемы гидроэнергетики.
12. Жидкофазное окисление как способ обезвреживания токсичных отходов.
13. Экологические проблемы предприятий угольной промышленности.
14. Переработка и использование отходов производств. Извлечение ценных компонентов отходов. Использование отходов в качестве вторичных энергетических ресурсов.
15. Захоронение опасных отходов. Причины, способы, последствия.
16. Экологические проблемы химической промышленности.
17. Вибрации как источник физического загрязнения окружающей среды. Нормирование и методы защиты.
18. Основные загрязняющие вещества различных отраслей промышленности.
19. Статическое электричество, нормирование и методы защиты.
20. Физическое загрязнение окружающей среды промышленными предприятиями.
21. Электромагнитное загрязнение, нормирование и методы защиты.
22. Экологическая характеристика нетрадиционных методов получения энергии. Ветроэнергетика. Энергия солнца. Энергия океанических и термальных вод
23. Производственный шум, нормирование и методы защиты.
24. Экологические проблемы автомобильного транспорта предприятий.
25. АЭС как источник негативного воздействия на окружающую среду.
26. Гетерогенный катализ и пиролиз промышленных отходов.
27. Способы обезвреживания токсичных отходов.
28. Экологические проблемы теплоэнергетики.
29. Краткая характеристика наиболее опасных для окружающей среды отраслей промышленности.
30. Биологический метод очистки сточных вод.

31. Механические методы очистки сточных вод.
32. Аппараты пылегазоулавливания.
33. Характеристика промышленного воздействия на окружающую среду.
34. Классификация промышленных загрязнений.
35. Экологическая деятельность на промышленных предприятиях.
36. Управление качеством окружающей среды на промышленных предприятиях.
37. Электрофильтры очистки выбросов загрязняющих веществ.
38. Промышленность как основной источник негативного воздействия на окружающую среду.
39. Понятие и место промышленной экологии в системе экологических наук.
40. Механические (сухие) пылеуловители.

19.3.2. Перечень тем лабораторных занятий

Лабораторные работы:

1. Современные методы контроля качества окружающей среды
2. Очистка газовых выбросов
3. Анализ промышленных стоков
4. Анализ источников хозяйственно-питьевого и технологического водоснабжения
5. Механическая очистка сточных вод
6. Физико-химические способы очистки сточных вод
7. Анализ электромагнитного влияния
8. Работы проводимые при аттестации рабочих мест
9. Определение концентраций биогазов
10. Анализ растительности в зоне влияния промышленных объектов

19.3.3. Темы для собеседований.

Раздел 1. Общие сведения о экологической деятельности на промышленных предприятиях

Комплект тем для собеседований № 1.

1. Экологизированные технологии на промышленных предприятиях.
2. Современные методы управления качеством окружающей среды
3. Система государственных стандартов в области рационального использования природных ресурсов.
4. Экологическая деятельность при промышленных авариях.
5. Система экологического менеджмента как основа устойчивого развития промышленности
6. Основные направления деятельности экологов на промышленных предприятиях.
7. Промышленная экология как основное направление в системе экологических наук.

Раздел 3. Технология улавливания выбросов, очистки стоков, переработки и захоронение отходов

Комплект тем для собеседований № 2.

1. Современные методы очистки выбросов от загрязняющих веществ.
2. Инновационные разработки в области очистки выбросов от предприятий.
3. Классификация способов очистки выбросов
4. Виды, классификация, область применения электрофильтров.
5. Современные методы очистки промышленных стоков.
6. Инновационные разработки в области очистки сбросов от предприятий.
7. Характеристика технологии жидкофазного окисления.
8. Характеристика технологии гетерогенного катализа.
9. Характеристика технологии пиролиз промышленных отходов.
10. Предприятия замкнутого цикла.
11. Перспективы развития переработки отходов в России.

КОМПЛЕКТ КИМ № 1

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи

_____ 20____

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Очистка и переработка выбросов загрязняющих веществ на предприятиях
2. Характеристика антропогенного воздействия на окружающую среду

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи

_____ 20____

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 2

1. Пористые фильтры очистки выбросов загрязняющих веществ.
2. Классификация антропогенных воздействий на окружающую среду.

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи
_____ 20____

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 3

1. Экологический паспорт промышленного предприятия
2. Комбинированные методы очистки выбросов загрязняющих веществ от предприятий.

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи
_____ 20____

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 4

1. Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков
2. Система государственных стандартов в рамках охраны окружающей среды.

Преподаватель _____ Д. А. Белозеров
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи
_____ 20__

Направление подготовки / специальность 05.03.01 "Геология"
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 5

1. Химические и физико-химические методы очистки сточных вод
2. Экологические проблемы энергетической отрасли промышленности

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи
_____ 20__

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 6

1. Экологические проблемы гидроэнергетики..
2. Жидкофазное окисление как способ обезвреживания токсичных отходов.

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи
_____ 20____

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 7

1. Экологические проблемы предприятий угольной промышленности
2. Переработка и использование отходов производств. Извлечение ценных компонентов отходов. Использование отходов в качестве вторичных энергетических ресурсов

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи
_____ 20____

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 8

1. Захоронение опасных отходов. Причины, способы, последствия.
2. Экологические проблемы химической промышленности.

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи
_____ 20____

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 9

1. Вибрации как источник физического загрязнения окружающей среды.
Нормирование и методы защиты
2. Основные загрязняющие вещества различных отраслей промышленности.

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи
_____ 20____

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 10

1. Статическое электричество, нормирование и методы защиты.
2. Физическое загрязнение окружающей среды промышленными предприятиями.

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи
_____ 20____

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 11

1. Электромагнитное загрязнение, нормирование и методы защиты
2. Экологическая характеристика нетрадиционных методов получения энергии. Ветроэнергетика. Энергия солнца. Энергия океанических и термальных вод

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи
_____ 20____

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 12

1. Производственный шум, нормирование и методы защиты.
2. Экологические проблемы автомобильного транспорта предприятий

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи
_____ 20____

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 13

1. АЭС как источник негативного воздействия на окружающую среду
2. Гетерогенный катализ и пиролиз промышленных отходов.

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи
_____ 20____

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 14

1. Способы обезвреживания токсичных отходов
2. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи
_____ 20____

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 15

1. Краткая характеристика наиболее опасных для окружающей среды отраслей промышленности.
2. Биологический метод очистки сточных вод.

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи
_____ 20____

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 16

1. Механические методы очистки сточных вод
2. Аппараты пылегазоулавливания.

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи
_____ 20____

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 17

1. Характеристика промышленного воздействия на окружающую среду
2. Классификация промышленных загрязнений

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи
_____ 20____

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 18

1. Экологическая деятельность на промышленных предприятиях.
2. Управление качеством окружающей среды на промышленных предприятиях.

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи
_____ 20____

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 19

1. Электрофильтры очистки выбросов загрязняющих веществ
2. Промышленность как основной источник негативного воздействия на окружающую среду

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись *расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
экологической геологии

_____ проф. И.И. Косинова
подпись, расшифровка подписи
_____ 20____

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Промышленная экология

Форма обучения очная

Вид контроля зачет

Вид аттестации итоговая

Контрольно-измерительный материал № 20

1. Понятие и место промышленной экологии в системе экологических наук.
2. Механические (сухие) пылеуловители.

Преподаватель _____ доц. Д. А. Белозеров
подпись *расшифровка подписи*

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

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Форма текущей аттестации: собеседование.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и/или практические задания, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются количественные и качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

19.5. Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)

ПК-5 Готов к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1 Для какого из нижеперечисленных источников характерны выбросы и сбросы аммонийного азота и нитратов

1. производство минеральных удобрений;
2. проезд троллейбусов;
3. строительство складских помещений
4. функционирование гидрогеологических скважин

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1 Как расшифровывается (полное название) загрязняющие вещества: СПАВ?

Ответ: Синтетические поверхностно-активные вещества

ДИСЦИПЛИНА: Нитратное загрязнение подземных вод

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1 Химическая формула нитратов:

1. NO_3^-
2. NH_4^+
3. NO_2^-
4. NH_3

ЗАДАНИЕ 2. Что является источником нитратного загрязнения:

1. Сельскохозяйственные предприятия
2. Предприятия теплоэнергетики
3. Рудобогатительные и металлургические предприятия
4. Нефте- и газопроводы

2) открытые задания (короткие ответы, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Что организуется для охраны водозаборных скважин от загрязнения?

Ответ: Зоны санитарной охраны (ЗСО)

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Как воздействуют нитраты на организм человека?

Ответ: Нитраты способствуют развитию патогенной кишечной микрофлоры, которая выделяет в организм человека токсины; ухудшают способность крови переносить кислород.

ЗАДАНИЕ 2. В чем заключается колориметрический метод измерения уровня нитратов в воде?

Ответ: Колориметрический метод связан с изменением цвета того или иного реагента в процессе взаимодействия с водой.

ЗАДАНИЕ 3. Основные причины загрязнения подземных вод нитратами

Ответ: Основными причинами загрязнения подземных вод нитратами является сельскохозяйственная деятельность и коммунально-бытовые стоки. Вынос с сельскохозяйственных угодий ядохимикатов и удобрений, стоки животноводческих комплексов, ферм, птицефабрик. Источниками коммунально-бытового загрязнения являются поля фильтрации фекальных и хозяйственно-бытовых вод, утечки из коммунальных сетей.

ЗАДАНИЕ 4. Описать специфику грунтов зоны аэрации?

Ответ: Представляют собой грунты верхней части литосферы, ограниченные сверху поверхностью Земли, а снизу — свободной поверхностью грунтовых вод первого водоносного горизонта.

ПК-6 Готов в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов и другой установленной отчетности по утвержденным формам
Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Какие методы преимущественно используются для очистки воды от механических примесей;

1. механические методы очистки сточных вод
2. химические методы очистки сточных вод
3. физико-химические методы очистки сточных вод
4. биологические методы очистки сточных вод

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1 Как расшифровывается (полное название) загрязняющие вещества: СПАВ?

Ответ: Синтетические поверхностно-активные вещества

ДИСЦИПЛИНА: Нитратное загрязнение подземных вод

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Сколько контрольных скважин закладывается хозяйствующим субъектом, эксплуатирующим полигон ТКО:

1. Одна контрольная скважина выше полигона и не менее 2-х скважин ниже полигона по потоку грунтовых вод.
2. Одна контрольная скважина выше полигона по потоку грунтовых вод
3. 2-е скважины ниже полигона по потоку грунтовых вод
4. Одна контрольная скважина выше полигона и не менее 2-х скважин ниже полигона вкrest потока грунтовых вод

ЗАДАНИЕ 2. Какие из перечисленных анализов НЕ используют при определении концентрации нитратов в подземных водах:

1. гранулометрический анализ
2. колориметрический анализ
3. электрометрический анализ
4. химический анализ воды

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. На каких территориях не допускается расположение объектов размещения отходов по гидрогеологическим условиям?

Ответ: на заболочиваемых и подтопляемых территориях

Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1 балл – указан верный ответ;

0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

2 балла – указан верный ответ;

0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));

2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;

0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

