

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Драпалюк Н.А.

«31» августа 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Геоэкология»

Направление подготовки 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Профиль «Промышленная экология»


Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

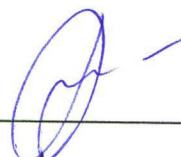
Год начала подготовки 2018

Автор программы




/ Е.И. Головина /

Заведующий кафедрой
техносферной и пожарной
безопасности



/ П.С. Куприенко /

Руководитель ОПОП



/ Е.А. Сушко /

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Изучение основных экологических проблем современной геоэкологии - геохимических, геофизических, гидрологических, инженерно-геологических.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение структуры, динамики и вещественно-энергетического баланса природно-антропогенных геосистем ближайшего окружения человек;
- познание направленности и тенденций проявления экодинамических процессов и явлений, вызванных различными формами хозяйственной деятельности человека;
- выявление вероятных цепных реакций в природе (в геосистеме), обусловленных техногенезом, их отражение на среде обитания человека;
- изучение процессов саморегулированию природно-антропогенных геосистем, в том числе нарушенных, их отражение на среде обитания и здоровья человека;
- изучение условий сохранений экологического равновесия в геосистемах, подверженных техногенезу;
- разработка рекомендации по сохранению природных условий окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Геоэкология» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Геоэкология» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - владением базовыми общепрофессиональными (общезэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды

ПК-15 - владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов

ПК-17 - способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-4	знать теоретические основы взаимосвязи организма человека со средой обитания
	уметь определять уровень воздействия экологических факторов на организм человека, понимать роль человека в

	биосфере
	владеть методами оценки адаптационных возможностей человека к различным экологическим и социальным факторам
ПК-15	знать теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
	уметь понимать и применять основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
	владеть методами анализа теоретических основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
ПК-17	знать навыками выбора метода анализа геологической информации
	уметь решать геоэкологические проблемы разных масштабов
	владеть методологической основой геоэкологических исследований

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Геоэкология» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	90	90
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	54	54
Самостоятельная работа	90	90
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	216	216
зач.ед.	6	6

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	16	16

В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Самостоятельная работа	191	191
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	216	216
зач.ед.	6	6

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.	СРС	Всего, час
1	Введение в геоэкологию. естественные основы геоэкологии. Механизмы устойчивости биосферы.	История становления геоэкологии как междисциплинарной науки. История развития геоэкологических взглядов. Основные понятия. Взаимосвязь экосферы и общества. Геосферы и экосферы. Энергетические и вещественные особенности экосферы. Роль биоты в функционировании экосферы. Синергетика биосферы. Биоразнообразие. Динами популяций. Жизненные стратегии. Принципы экологической эквивалентности. Охрана природы на основе использования механизмов устойчивости биосферы.	6	8	14	28
2	Аксиоматические основы геоэкологии. Взаимоотношение общества и природы.	Системообразующая и экологическая роль элементов геосфер. Принципы органического разнообразия при выделении инварианта природной среды. Социально-экономические факторы экосферы. Население мира как геоэкологический фактор. Потребление природных ресурсов и услуг.	6	8	14	28
3	Техногенез и закономерности функционирования современной техносферы.	Геоэкологическая роль технического прогресса. Необходимость изменения стратегии развития. Определение понятия «техногенез». Причины возникновения техногенеза. Техносфера. Общая характеристика функционирования современной техносферы. Состав и структура техносферы. Типы техногенного воздействия.	6	8	14	28
4	Природные и антропогенные процессы в литосфере, гидросфере, атмосфере.	Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая. Охрана литосферы. Твердые отходы и методы их утилизации. Охраняемые природные территории. Основы рационального природопользования. Безотходные и малоотходные производства. Безотходное потребление. Твердые отходы: городской мусор, ил сточных вод, отходы сельскохозяйственного производства, целлюлоза и бумага, отходы химической промышленности, зола, шлак. Проблема охраны гидросферы. Глобальный круговорот воды и его роль. Водные ресурсы. Регулирование водопотребления. Проблемы качества воды. Антропогенное загрязнение атмосферы. Парниковый эффект и глобальные изменения климата, методы	6	10	16	32

		противодействия. Причины возникновения “озоновых дыр”, последствия их образования и способы устранения. Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу.				
5	Зональные типы экологической дестабилизации ландшафтов	Закон географической зональности. Понятие «экологический потенциал ландшафта». Биологическая продуктивность экосистем и особенности хозяйственной деятельности. Антропогенные изменения природных ландшафтов суши.	6	10	16	32
6	Мониторинг состояния окружающей среды. Устойчивое развитие: миф или реальность	Основные методы геоэкологических исследований. Особенности и достоинства космического мониторинга. Понятие «экологическая безопасность» и «устойчивое развитие». Противоречия во взаимоотношениях общества и природы. Стратегия региональной экологической политики.	6	10	16	32
Итого			36	54	90	180

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в геоэкологию. естественные основы геоэкологии. Механизмы устойчивости биосферы.	История становления геоэкологии как междисциплинарной науки. История развития геоэкологических взглядов. Основные понятия. Взаимосвязь экосферы и общества. Геосферы и экосферы. Энергетические и вещественные особенности экосферы. Роль биоты в функционировании экосферы. Синергетика биосферы. Биоразнообразие. Динами популяций. Жизненные стратегии. Принципы экологической эквивалентности. Охрана природы на основе использования механизмов устойчивости биосферы.	2	-	32	34
2	Аксиоматические основы геоэкологии. Взаимоотношение общества и природы.	Системообразующая и экологическая роль элементов геосфер. Принципы органического разнообразия при выделении инварианта природной среды. Социально-экономические факторы экосферы. Население мира как геоэкологический фактор. Потребление природных ресурсов и услуг.	2	2	32	36
3	Техногенез и закономерности функционирования современной техносферы.	Геоэкологическая роль технического прогресса. Необходимость изменения стратегии развития. Определение понятия «техногенез». Причины возникновения техногенеза. Техносфера. Общая характеристика функционирования современной техносферы. Состав и структура техносферы. Типы техногенного воздействия.	2	2	32	36
4	Природные и антропогенные процессы в литосфере, гидросфере, атмосфере.	Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая. Охрана литосферы. Твердые отходы и методы их утилизации. Охраняемые природные территории. Основы рационального природопользования. Безотходные и малоотходные производства. Безотходное потребление. Твердые отходы: городской мусор, ил сточных вод, отходы сельскохозяйственного производства, целлюлоза и бумага, отходы химической промышленности, зола, шлак. Проблема охраны гидросферы. Глобальный круговорот воды и его роль. Водные ресурсы. Регулирование водопотребления. Проблемы качества воды. Антропогенное загрязнение атмосферы. Парниковый эффект и глобальные изменения климата, методы противодействия. Причины возникновения “озоновых дыр”, последствия их образования и способы устранения. Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в	-	2	32	34

		атмосферу.				
5	Зональные типы экологической дестабилизации ландшафтов	Закон географической зональности. Понятие «экологический потенциал ландшафта». Биологическая продуктивность экосистем и особенности хозяйственной деятельности. Антропогенные изменения природных ландшафтов суши.	-	2	32	34
6	Мониторинг состояния окружающей среды. Устойчивое развитие: миф или реальность	Основные методы геоэкологических исследований. Особенности и достоинства космического мониторинга. Понятие «экологическая безопасность» и «устойчивое развитие». Противоречия во взаимоотношениях общества и природы. Стратегия региональной экологической политики.	-	2	31	33
Итого			6	10	191	207

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 6 семестре для очной формы обучения, в 5 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы:

1. Методы геоэкологических изысканий: диагностика и применение при оценке экологических рисков в ландшафтах.
2. Биосфера и ее геоэкологические функции; риски в биосфере.
3. Геоэкологические риски в ландшафтах, связанные с антропогенезом.
4. Геоэкологическая взаимосвязь геосфер Земли.
5. Геоэкологические проблемы рекреации.

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- повысить уровень профессиональной компетентности студентов посредством установления системы межпредметных связей содержания курса с содержанием профилирующих дисциплин.

- научить определять оптимальные соотношения требований и потребностей развития технологий в целях сохранения равновесия в природе и гармонии в развитии природных и социальных систем.

- научить студентов анализировать отношения между структурными компонентами общества и природы, а также соотносить цели развития общества с природными закономерностями.

Курсовая работа включает в себя расчетно-пояснительную записку.

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
ОПК-4	знать теоретические основы взаимосвязи организма человека со средой обитания	Активная работа на практических занятиях, ответы на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь определять уровень воздействия экологических факторов на организм человека, понимать роль человека в биосфере	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами оценки адаптационных возможностей человека к различным экологическим и социальным факторам	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-15	знать теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Активная работа на практических занятиях, ответы на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь понимать и применять основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами анализа теоретических основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-17	знать навыками выбора метода анализа геологической информации	Активная работа на практических занятиях, ответы на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь решать геоэкологические проблемы разных	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	масштабов			программах
	владеть методологической основой геоэкологических исследований	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 6 семестре для очной формы обучения, 5 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-4	знать теоретические основы взаимосвязи организма человека со средой обитания	Тест, вопросы к экзамену	Выполнение на 90- 100%	Выполнение на 80- 90%	Выполнение на 70- 80%	Менее 70% правильных ответов
	уметь определять уровень воздействия экологических факторов на организм человека, понимать роль человека в биосфере	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами оценки адаптационных возможностей человека к различным экологическим и социальным факторам	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-15	знать теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Тест, вопросы к экзамену	Выполнение на 90- 100%	Выполнение на 80- 90%	Выполнение на 70- 80%	Менее 70% правильных ответов
	уметь понимать и применять основы биогеографии, экологии животных,	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	растений и микроорганизмов		ответы	во всех задачах		
	владеть методами анализа теоретических основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-17	знать навыками выбора метода анализа геологической информации	Тест, вопросы к экзамену	Выполнение на 90- 100%	Выполнение на 80- 90%	Выполнение на 70- 80%	Менее 70% правильных ответов
	уметь решать геоэкологические проблемы разных масштабов	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методологической основой геоэкологических исследований	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные 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. Объектом дисциплины «Геоэкология» являются:

- а) экосистемы
- б) геоэкосистемы
- в) экосфера
- г) природные ландшафты
- д) биосфера по В.И. Вернадскому

2. Влияющим фактором формирования геоэкологии явились

- а) действие антропогенного и естественного фактора
- б) естественного фактора
- в) появление человека
- г) хозяйственная деятельность человека
- д) появление новых отраслей производства

3. Определите роль населения мира как экологического фактора

- а) увеличение населения ухудшает экологическую ситуацию
- б) увеличение населения определяет потребности общества
- в) увеличение населения стимулирует урбанизацию
- г) рост населения мира до 8 млрд. чел. приведет к экологической катастрофе

д) регулирование численности населения ведет к улучшению экологической ситуации

4. Определите роль воздействия технического прогресса на экосферу

а) способствует экономии сырья и уменьшению отходов

б) способствует производству новых товаров и веществ

в) смягчает экологический кризис

г) улучшает экологические и социальные условия населения

д) способствует созданию новой технологии

5. Определите средний объем первичной биологической продукции с единицы территории

РФ за год

а) 5 т/га

б) 20 т/га

в) 40 т/га

г) 65 т/га

д) 80 т/га

6. Главным фактором, определяющим «парниковый эффект» является

а) закись азота

б) метан

в) водяной пар

г) углекислый газ

д) фреоны

7. Назовите два наиболее существенных фактора деградации озонового слоя

а) метан

б) фреоны

в) хлорфторуглероды

г) углекислый газ

д) двуокись серы

8. Определите наиболее существенный источник загрязнения атмосферного воздуха в крупных городах РФ

а) теплоэнергетика

б) машиностроение

в) автотранспорт

г) пищевая промышленность

д) химическая промышленность

9. Определите наиболее существенный источник загрязнения поверхностных вод в РФ

а) черная и цветная металлургия

б) теплоэнергетика

в) АЭС

г) целлюлозно-бумажная промышленность

д) сельское хозяйство

10. Назовите процессы, ухудшающие качество подземных вод

- а) повышенное содержание взвешенных веществ
- б) ацидификация
- в) повышение минерализации
- г) эвтрофикация
- д) повышение концентрации нитратов

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Назовите процессы, ухудшающие качество речных вод
 - а) повышение концентрации нитратов и нитритов
 - б) повышение содержания тяжелых металлов
 - в) ацидификация
 - г) эвтрофикация
 - д) увеличение содержания взвешенных веществ
2. Назовите типичные процессы, ухудшающие качество вод озер и водохранилищ
 - а) ацидификация
 - б) повышение прозрачности вод
 - в) эвтрофикация
 - г) повышение содержания патогенов
 - д) повышение содержания хлоридов
3. Назовите наиболее токсичные тяжелые металлы, попадающие в воду рек, озер, водохранилищ
 - а) цинк
 - б) железо
 - в) марганец
 - г) кадмий
 - д) кобальт
4. Выделите наиболее существенные процессы деградации почв на территории России
 - а) заболачивание и подтопление
 - б) дефляция
 - в) переуплотнение и просадки
 - г) водная эрозия
 - д) вторичное засоление
5. Определите наиболее важную причину опустынивания в южных районах ЕТР
 - а) дефляция
 - б) несоблюдение противозасушливых севооборотов
 - в) перевыпас скота
 - г) частое проявление засух
 - д) вторичное засоление
6. Определите две отрасли промышленности с наибольшей

токсичностью отходов

- а) цветная металлургия
- б) машиностроение
- в) электроника
- г) черная металлургия
- д) биотехнология

7. Природные ресурсы:

а) природные объекты и явления, используемые в настоящем, прошлом и будущем для прямого или косвенного потребления, способствующие созданию материальных богатств, воспроизводству трудовых ресурсов, поддержанию условий существования человечества и повышающие качество жизни;

б) часть биосферы, пригодная для использования в хозяйственной деятельности людей;

в) природные объекты и явления, которые могут реально быть вовлечены в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических возможностях общества с условием сохранения среды жизни человечества.

8. К невозобновимым природным ресурсам относятся:

- а) плодородие почвы;
- б) залежи железной руды;
- в) фауна суши; г) солнечная энергия.

9. К неисчерпаемым природным ресурсам относятся:

- а) космические, водные (вода Мирового океана) и воздушные (атмосфера Земли) ресурсы;
- б) лесные и почвенные ресурсы;
- в) ресурсы подземных вод, минерально-сырьевые ресурсы.

10. Истощение традиционных горючих и минеральных ресурсов ведет:

- а) к поискам их альтернативных видов (заменителей) и созданию принципиально новой технологии;
- б) изменению, совершенствованию традиционной технологии с целью экономичного использования истощающихся природных ресурсов;
- в) снижению уровня и ухудшению качества жизни людей;
- г) уникальным технологическим и социальным явлениям в совокупности.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Геологическая среда – это:

а) верхняя часть земной коры, в пределах которой возможна добыча полезных ископаемых;

б) горные породы и почва, образующие верхнюю часть литосферы, которые рассматриваются как многокомпонентные системы, находящиеся под воздействием инженерно-хозяйственной деятельности человека, в результате чего изменяются природные геологические процессы;

в) верхняя часть литосферы, являющаяся твердым основанием любой геоэкосистемы.

2. К экзогенным природно-антропогенным процессам относят:
- а) землетрясения, вулканизм;
 - б) евтрофикацию, выходы термальных и минеральных вод на земную поверхность, водную эрозию;
 - в) карст, заиление водоемов, дефляцию.
3. Охрана недр – это:
- а) комплекс мероприятий, направленных на охрану и рациональное использование полезных ископаемых в интересах общества;
 - б) добыча и переработка полезных ископаемых, а также другие виды использования геологической среды;
 - в) комплекс мероприятий, направленных на охрану прилегающих к горнодобывающим предприятиям естественных ландшафтов и компонентов природной среды.
4. Соотношение антропогенных и естественных геоморфологических процессов таково:
- а) антропогенные процессы преобладают над естественными;
 - б) естественные процессы преобладают над антропогенными;
 - в) антропогенная деятельность и естественные процессы сравнимы между собой.
5. Особенность гравигенных процессов техногенного происхождения в том, что:
- а) они необратимы;
 - б) они не предсказуемы;
 - в) они ведут к естественному восстановлению геоэкосистем.
6. Факторы, определяющие уровень загрязнения атмосферы:
- а) циркуляция атмосферы, температура воздуха, режим увлажнения;
 - б) циркуляция атмосферы, температура воздуха, режим увлажнения, рельеф местности;
 - в) циркуляция атмосферы, наличие древесной растительности, наличие населенного пункта.
7. Самоочищение атмосферы – это:
- а) комплекс мероприятий, направленных на снижение загрязнения атмосферного воздуха;
 - б) процесс, приводящий к рассеиванию вредных выбросов в нижней атмосфере;
 - в) естественный процесс, связанный с разрушением загрязнителя в атмосфере в результате природных физико-химических явлений.
8. Озоновый слой – необходимое условие существования биосферы, потому что слой озона:
- а) образуется в результате космических излучений;
 - б) препятствует проникновению ультрафиолетовых лучей;
 - в) препятствует загрязнению атмосферы.
9. Можно считать, что загрязнение воздуха – это не только неприятность и угроза здоровью, но и показатель несовершенства современной технологии. В связи с этим необходимо:

- а) отказаться от развития техники вообще;
- б) создавать принципиально новые, экологические виды техники;
- в) совершенствовать современную технику.

10. К основным способам очистки сточных вод относят:

- а) озонирование, хлорирование, фильтрование воды;
- б) механическую, физико-химическую и биологическую очистку вод;
- в) биологические пруды, нефтеловушки, отстойники, песколовки.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Геоэкология - как наука. Объект и предмет геоэкологии, экологические функции геосфер.
2. Социально-экономические факторы, влияющие на экологические функции геосфер. Стратегия устойчивого развития
3. Международное экологическое сотрудничество. Базельская конвенция, конвенция о трансграничном загрязнении на большие расстояния, Венская конвенция, Монреальский протокол, Киотский протокол
4. Понятийная терминологическая база геоэкологии: экология, геоэкология, окружающая среда, геосфера, биосфера, экосфера, экосистема, биогеоценоз, биоценоз, биотоп, техносфера, ноосфера, географическая оболочка, геологическая среда
5. Население мира как геоэкологический фактор
6. Ресурсы Земли и их использование, влияние на геоэкологию
7. Геоэкологическая роль технического прогресса
8. Гелиомагнитное воздействие на системы Земли
9. Воздействие космического вещества на Землю
10. Гравитационное влияние космоса
11. Космические бомбардировки в истории Земли и глобальное вымирание видов.
12. Антропогенные изменения атмосферы: загрязнители, загрязнения воздуха и их последствия.
13. Парниковый эффект. Проблема глобального потепления
14. Нарушение озонового слоя, озоновые дыры. Гипотезы происхождения озоновых дыр
15. Геоэкологическая роль атмосферных процессов теплого времени: циклоны, шквалы, торнадо, осадки, грозы
16. Геоэкологическая роль атмосферных процессов зимнего времени: снегопад, мороз, гололед, гололедица
17. Негативные явления, связанные с жарой: засуха, суховеи. Опустынивание
18. Геоэкологические последствия колебаний уровня Мирового океана.
19. Антропогенное воздействие на Мировой океан и его

экологические последствия.

20. Причины, вызывающие загрязнение океана
21. Негативные явления, связанные с гидросферой. Наводнения.
22. Ледовые опасные явления: зажоры, заторы, наледи, термокарст
23. Подземные воды и их неблагоприятное воздействие
24. Антропогенное воздействие на гидросферу суши и его

экологические последствия

25. Управление водопотреблением и водохозяйственный баланс
26. Геоэкологические проблемы внутренних морей и бессточных областей

27. Геоэкологические функции гидросферы
28. Водообеспеченность стран и связанные с этим геоэкологические проблемы

29. Загрязнение рек твердыми частицами
30. Загрязнение рек органическими веществами (ПХБ, нефтепродукты, ПАУ, СПАВ)

31. Загрязнение рек неорганическими веществами (хлориды, тяжелые металлы)

32. Загрязнение рек биогенными веществами (азот, фосфор) и патогенами

33. Термическое и радиоактивное загрязнение вод суши
34. Загрязнение вод пестицидами
35. Асидификация и эвтрофикация водоемов
36. Загрязнение подземных вод
37. Регулирование речного стока
38. Антропогенная трансформация естественных ландшафтов
39. Основные циклы биогеохимических круговоротов
40. Проблемы сохранения биологического разнообразия Земли
41. Геоэкологические проблемы использования земельных ресурсов
42. Ресурсные экологические функции геологической среды
43. Геодинамическая функция литосферы: землетрясения, извержения вулканов, обвалы, оползни, осыпи

44. Природные геохимические аномалии
45. Техногенные геохимические аномалии
46. Естественные геофизические аномалии
47. Геофизические аномалии техногенного происхождения
48. Антропогенные факторы воздействия на геологическую среду и их роль в активизации процессов экзогенной геодинамики.

49. Особенности четвертичного периода и основные принципы составления карт четвертичных отложений.

50. Значение материалов аэрокосмических съемок для геоэкологических исследований.

51. Принципы составления карт геоэкологических условий
52. Карты оценки геоэкологической опасности.
53. Гидрогеологические карты и их использование для решения

проблем экологии

54. Критерии выделения зон экологических нарушений экосистем.
55. Геоэкологические аспекты энергетики
56. Геоэкологические проблемы земледелия и животноводства
57. Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых
58. Геоэкологические аспекты промышленного производства
59. Геоэкологические проблемы транспорта
60. Геоэкологические проблемы урбанизации

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в геоэкологию. естественные основы геоэкологии. Механизмы устойчивости биосферы.	ОПК-4, ПК-15, ПК -17	Тест, защита курсовой работы, вопросы к экзамену.
2	Аксиоматические основы геоэкологии. Взаимоотношение общества и природы.	ОПК-4, ПК-15, ПК -17	Тест, защита курсовой работы, вопросы к экзамену.
3	Техногенез и закономерности функционирования современной техносферы.	ОПК-4, ПК-15, ПК -17	Тест, защита курсовой работы, вопросы к экзамену.
4	Природные и антропогенные процессы в литосфере, гидросфере, атмосфере.	ОПК-4, ПК-15, ПК -17	Тест, защита курсовой работы, вопросы к экзамену.
5	Зональные типы экологической дестабилизации ландшафтов	ОПК-4, ПК-15, ПК -17	Тест, защита курсовой работы, вопросы к экзамену.
6	Мониторинг состояния	ОПК-4, ПК-15,	Тест, защита курсовой

окружающей среды. Устойчивое развитие: миф или реальность	ПК -17	работы, вопросы к экзамену.
---	--------	-----------------------------

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.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Фрумин Г. Т. Геоэкология. Реальность, научнообразные мифы, ошибки, заблуждения : учебное пособие / Фрумин Г. Т. - Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013. - 122 с. - ISBN 5-230-09885-6.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/17909>

2. Карлович И. А. Геоэкология: Учебник для высшей школы / Карлович И. А. - Москва : Академический Проект, 2013. - 512 с. - ISBN 978-5-8291-1508-1.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/27460>

Дополнительная литература

1. Стурман В. И. Геоэкология [Электронный ресурс] / Стурман В. И., - 2-е изд., стер. - : Лань, 2018. - 228 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-2307-1.

URL: <https://e.lanbook.com/book/100928>

2. Богданов И. И. Геоэкология с основами биогеографии: учебное пособие / И.И. Богданов. - 2-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2011. - 210 с. -

ISBN 978-5-9765-1190-3.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83074>

3. Мартынова М. И. Геоэкология. Оптимизация геосистем : учебное пособие / М.И. Мартынова. - Ростов на Дону : Издательство Южного федерального университета, 2009. - 88 с. - ISBN 978-5-9275-0610-1.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241010>

4. Горохов В. Л. Геоэкология и науки о Земле [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. Л. Горохов, В. В. Цаплин, С. Н. Савин. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. - 79 с. - ISBN 978-5-9227-0816-6.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/80742.html>

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://ecportal.ru/> – Всероссийский экологический портал.

<http://www.mchs.gov.ru/> - сайт Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. Программное обеспечение компьютеров для самостоятельной и аудиторной работы:

- Операционные системы семейства MSWindows;
Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera

Электронная информационная образовательная среда ВГТУ, код доступа: <http://eios.vorstu.ru/>.

Используемые электронные библиотечные системы:

• Модуль книгообеспеченности АИБС «МАРК SQL», код доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/provision/struct/>;

• Университетская библиотека онлайн, код доступа: <http://biblioclub.ru/>;

• ЭБС Издательства «ЛАНЬ», код доступа <http://e.lanbook.com/>;

• ЭБС IPRbooks, код доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>;

- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, код доступа: <http://elibrary.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном.

2. Специализированные учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием.

3. Аудитории для проведения практических занятий, оборудованные проекторами, стационарными экранами и интерактивными досками.

4. Компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением.

5. Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет". Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

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

По дисциплине «Геоэкология» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

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 геоэкологических исследований. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.


Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

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.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной

	<p>литературой, а также проработка конспектов лекций;</p> <ul style="list-style-type: none">- 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	<p>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 экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	