

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Воронежский государственный технический университет» в
городе Борисоглебске



Утверждаю:

Директор

В.В. Григораш

31 августа 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Экология»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Автомобильные дороги

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Автор программы

Щербакова В.И.

Заведующий кафедрой
естественнонаучных
дисциплин

Матвеева Л.И.

Руководитель ОПОП

Каратаева Т.В.

Борисоглебск 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины: – освоение и понимание законов формирования окружающей среды, места в этой среде человека и человечества; изменений в природной среде при воздействии человеческой деятельности и на основе знания этих законов – обеспечение взаимодействия искусственных сооружений с природной средой, включая их возведение, эксплуатацию и ликвидацию, с минимальным ущербом для природной среды и наиболее экономично, а также проектирование и возведение сооружений для защиты природной среды от негативных антропогенных воздействий; формирование экологической безопасности.

1.2. Задачи освоения дисциплины: – рассмотрение основных закономерностей функционирования биосферы, ее структуры; законов существования и развития экосистем; взаимоотношений организмов и среды; влияние экологической обстановки на качество жизни человека;

- понимание формирования и тенденций развития глобальных проблем окружающей среды;
- освоение экологических принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы;
- познание основ экономики природопользования;
- получение представлений об экологической безопасности; экозащитной технике и технологиях;
- приобретение знаний об основах экологического права и профессиональной ответственности;
- получение сведений о международном сотрудничестве и его роли в области охраны окружающей среды;
- рассмотрение принципов экологической безопасности строительства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Экология» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-8	знать законы формирования окружающей среды и их взаимосвязь; - иметь достаточно полные представления о структуре биосферы, экосистем и биогеоценозов; об эволюции биосферы, взаимоотношениях организмов и среды; экологических воздействиях на природную среду, на челове-

	ка и на его здоровье; о глобальных проблемах окружающей среды, экологических принципах использования природных ресурсов, об охране природы, основах экологической экономики, изменениях в окружающей среде под влиянием человека и о влиянии на человека факторов измененной среды, о природоохранных мероприятиях и технологиях; - принципиальные положения экологического права; - основные представления о мониторинге и о применении его в проектной и производственной деятельности, а также о принципах экологической безопасности строительства, подходах и моделированию и оценке состояния экосистем и прогнозе изменений биосферных процессов при воздействии строительства. уметь использовать государственные источники информации об окружающей среде и принципиальные положения государственного законодательства, а также нормативную документацию отраслевого и регионального уровня в данной области; - распознавать важнейшие процессы в окружающей среде, как природного происхождения, так и возникающие при строительном освоении конкретных территорий и акваторий и при эксплуатации расположенных на них объектов; - оценивать опасность и скорость развития процессов в экосистемах; - принимать принципиальные решения по противодействию негативным процессам в экосистемах; - вырабатывать предложения по проведению мероприятий и возведению сооружений, обеспечивающих охрану природной среды от негативных воздействий, возникающих при строительстве; владеть основными навыками использования экологических знаний и принципов во всех видах своей жизнедеятельности
ОПК-1	знать систему нормативно-правового регулирования охраны окружающей среды и использования природных ресурсов в дорожной отрасли для проектирования экологически безопасных автомобильных дорог и сооружений на них; основные природосберегающие технологии строительства и эксплуатации автомобильных дорог и сооружений на них, для снижения экологического ущерба и восстановления экологического баланса при функционировании дорожно-транспортного комплекса (ДТК). уметь проводить экологический мониторинг в зоне влияния автодорог; составлять техническую документацию по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС); разрабатывать технологические схемы и методы проведения строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции автомобильных дорог и сооружений на них с учетом экологической безопасности и защиты экосистем придорожной полосы.

	владеть современными методами использования компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач в дорожной отрасли; владеть навыком принятия проектных решений методами и приемами исследования экосистем (экологическим мониторингом) и методами оценки состояния, устойчивости и прогноза природных комплексов (ОВОС) в зоне влияния автодорог.
--	---

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Экология» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	18	18
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки (при наличии)		
Самостоятельная работа	72	72
Курсовой проект(работа) (есть, нет)	нет	нет
Контрольная работа(есть, нет)	нет	нет
Часы на контроль		
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость час зач. ед.	108	108
	3	3

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	Пра	СРС	Всего,
-------	-------------------	--------------------	------	-----	-----	--------

				к зан.		час
1	Биосфера и человек	Определение экологии как науки. Биосфера, взаимоотношения организма и среды; экология и здоровье человека. Циклические особенности окружающей среды. Круговороты биогенов. Биотоп. Понятия — «биологический вид, популяция». Сообщества. Экосистемы. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем.	1	-	8	9
2	Глобальные проблемы окружающей среды	Демографические проблемы современного мира. Ресурсы биосферы. Экологический кризис. Пищевые ресурсы человечества. Воздействие промышленности и транспорта на окружающую среду. Отходы производства и потребления. Жизненный цикл строительных объектов и созданных природно-технических систем (ПТС).	2	4	12	18
3	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	Охрана биосферы как одна из важнейших современных задач человечества. Биоразнообразие как фактор сдерживания темпов экологического кризиса. Экомониторинг. Модели глобального развития биосферы и человечества. Ноосфера в современном понимании. Концепция устойчивого развития. Гармонизация и коэволюция живого и неживого.	2	-	4	6/
4		Экономическое стимулирование природоохранной деятельности.	2	-	8	10

	Основы экономики природопользования	Экономические методы управления природоохранной деятельностью.				
5	Обеспечение экологической безопасности ДТК	Воздействие на окружающую среду АДК. Обеспечение экологической безопасности в ТДК. Правовые основы управления природопользованием в РФ.	2	2	12	16
6	Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду	Транспорт России. Общие сведения о влиянии автомобильного транспорта на природную среду. Распространение и трансформация автомобильных выбросов в ОС. Механизмы физико-химических трансформаций автомобильных выбросов в атмосфере. Транспортные загрязнения придорожной полосы. Загрязнение атмосферы выбросами отработавших газов автомобилей. Загрязнение придорожных земель тяжёлыми металлами. Загрязнение придорожной полосы при зимнем содержании. Загрязнение водоёмов и грунтовых вод продуктами смыва с покрытия. Параметрические загрязнения. Транспортный шум. Вибрация. Электромагнитное излучение. Ионизирующее излучение. Ультразвук.	2	6	4	12
7		Источники, виды воздействия автомобильной дороги на ОС. Экологическая безопасность дорожно-строительных и ремонтных работ. Воздействие на ОС при со-	1	4	4	9

	Воздействие автомобильных дорог на ОС	оружии земляного полотна. Воздействие на геологическую и гидрологическую среду. Оценка и учёт ландшафтных условий. Воздействие на ОС технологических процессов строительства дорожной одежды. Дорожные покрытия и вибрация автомобилей. Дорожные покрытия и транспортный шум. Дорожные покрытия и износ автомобильных шин. Воздействие автомобильных дорог на животный и растительный мир, социальную сферу.				
8	Влияние производственных предприятий дорожного строительства на ОС	Асфальтобетонные заводы и эмульсионные базы. Цементобетонные заводы. Карьеры по производству каменных материалов. Основные вредные вещества, выделяемые производственными предприятиями дорожного хозяйства.	2	2	4	8
9	Основы экологического права, профессиональная ответственность	История природоохранного законодательства в мире и России. Конституция Российской Федерации и Законы РФ по охране окружающей среды. Принципы составления ОВОС (Оценка воздействия на окружающую среду).	2	-	8	10
10	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	Глобализация экологических проблем, причины и тенденции. Реализация устойчивого (поддерживающего) развития на национальном и глобальном уровнях.	2	-	8	10
Итого			18	18	72	108

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) не

предусмотрена учебным планом

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 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 законы формирования окружающей среды и их взаимосвязь; - иметь достаточно полные представления о структуре биосферы, экосистем и биогеоценозов; об эволюции биосферы, взаимоотношениях организмов и среды; экологических воздействиях на природную среду, на человека и на его здоровье; о глобальных проблемах окружающей среды, экологических принципах использования природных ресурсов, об охране природы, основах экологической экономики, изменениях в окружающей среде под влиянием человека и о влиянии на человека факторов измененной среды, о природоохранных мероприятиях и технологиях; - принципиальные положения экологического права; - основные представления о мониторинге и о применении его в проектной и производственной	Полное посещение лекционных и практических занятий, выступление с докладами, выполнение практических заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	деятельности, а также о принципах экологической безопасности строительства, подходах и моделированию и оценке состояния экосистем и прогнозе изменений биосферных процессов при воздействии строительства.			
	уметь использовать государственные источники информации об окружающей среде и принципиальные положения государственного законодательства, а также нормативную документацию отраслевого и регионального уровня в данной области; - распознавать важнейшие процессы в окружающей среде, как природного происхождения, так и возникающие при строительстве освоении конкретных территорий и акваторий и при эксплуатации расположенных на них объектов; - оценивать опасность и скорость развития процессов в экосистемах; - принимать принципиальные решения по противодействию негативным процессам в экосистемах; - вырабатывать предложения по проведению мероприятий и возведению сооружений, обеспечивающих охрану природной среды от негативных воздействий, возникающих при строительстве;	Полное посещение лекционных и практических занятий, выступление с докладами, выполнение практических заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть основными навыками использования экологических знаний и принципов во всех видах своей жизнедеятельности	Полное посещение лекционных и практических занятий, выступление с докладами, выполнение практических заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-1	знать систему нормативно-правового регулирования охраны окружающей среды и использования природных ресурсов в дорожной отрасли для проектирования экологически безопасных автомобильных дорог и сооружений на них; основные природосберегающие тех-	Полное посещение лекционных и практических занятий, выступление с докладами, выполнение практических заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	нологии строительства и эксплуатации автомобильных дорог и сооружений на них, для снижения экологического ущерба и восстановления экологического баланса при функционировании дорожно-транспортного комплекса (ДТК).			
	уметь проводить экологический мониторинг в зоне влияния автодорог; составлять техническую документацию по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС); разрабатывать технологические схемы и методы проведения строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции автомобильных дорог и сооружений на них с учетом экологической безопасности и защиты экосистем придорожной полосы.	Полное посещение лекционных и практических занятий, выступление с докладами, выполнение практических заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть современными методами использования компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач в дорожной отрасли; владеть навыком принятия проектных решений методами и приемами исследования экосистем (экологическим мониторингом) и методами оценки состояния, устойчивости и прогноза природных комплексов (ОВОС) в зоне влияния автодорог.	Полное посещение лекционных и практических занятий, выступление с докладами, выполнение практических заданий	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 3 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 законы формирования окружающей среды и их взаимосвязь; - иметь достаточно полные представления о структуре биосферы, экосистем и биогеоценозов; об эволюции биосферы, взаимоотношениях организмов и среды; экологических воз-	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	действиях на природную среду, на человека и на его здоровье; о глобальных проблемах окружающей среды, экологических принципах использования природных ресурсов, об охране природы, основах экологической экономики, изменениях в окружающей среде под влиянием человека и о влиянии на человека факторов измененной среды, о природоохранных мероприятиях и технологиях; - принципиальные положения экологического права; - основные представления о мониторинге и о применении его в проектной и производственной деятельности, а также о принципах экологической безопасности строительства, подходах и моделированию и оценке состояния экосистем и прогнозе изменений биосферных процессов при воздействии строительства.			
	уметь использовать государственные источники информации об окружающей среде и принципиальные положения государственного законодательства, а также нормативную документацию отраслевого и регионального уровня в данной области; - распознавать важнейшие процессы в окружающей среде, как природного происхождения, так и возникающие при строительстве освоении конкретных территорий и акваторий и при эксплуатации расположенных на них объектов; - оценивать опасность и скорость развития процессов в экосистемах; - принимать принципиальные решения по противодействию негативным процессам в экосистемах; - вырабатывать предложения по проведению мероприятий и возведению сооружений, обеспечивающих охрану природной среды от негативных воздействий, возникающих при строительстве;	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть основными навы-	Решение при-	Продемонстрирован	Задачи не решены

	ками использования экологических знаний и принципов во всех видах своей жизнедеятельности	кладных задач в конкретной предметной области	верный ход решения в большинстве задач	
ОПК-1	знать систему нормативно-правового регулирования охраны окружающей среды и использования природных ресурсов в дорожной отрасли для проектирования экологически безопасных автомобильных дорог и сооружений на них; основные природосберегающие технологии строительства и эксплуатации автомобильных дорог и сооружений на них, для снижения экологического ущерба и восстановления экологического баланса при функционировании дорожно-транспортного комплекса (ДТК).	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь проводить экологический мониторинг в зоне влияния автодорог; составлять техническую документацию по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС); разрабатывать технологические схемы и методы проведения строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции автомобильных дорог и сооружений на них с учетом экологической безопасности и защиты экосистем придорожной полосы.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть современными методами использования компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач в дорожной отрасли; владеть навыком принятия проектных решений методами и приемами исследования экосистем (экологическим мониторингом) и методами оценки состояния, устойчивости и прогноза природных комплексов (ОВОС) в зоне влияния автодорог.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

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

Примерный перечень тем рефератов

1. Экологическая устойчивость природных ландшафтов. Экологический риск. Экологический ущерб. Экономический ущерб.
2. Экономические механизмы охраны окружающей среды.
3. Экологическая экспертиза. Её организация. Основные показатели, подлежащие экологической экспертизе.
4. Экологический контроль.
5. Экологический мониторинг.
6. Воздействие на окружающую среду АДК.
7. Экологическая безопасность дорожно-строительных и ремонтных работ. Воздействие на ОС при сооружении земляного полотна. Воздействие на геологическую и гидрологическую среду.
8. Понятие экоразвития, концепция устойчивого развития, экологизация экономики.
9. Экологизация технологий: совершенствование технологического процесса, создание малоотходных производств, очистка вредных выбросов.
10. Твердые отходы. Классификация. Основные поставщики твердых отходов. Использование и переработка промышленных отходов: для рекультивации земель, в производстве строительных материалов, в сельском хозяйстве.

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Экология - это:

- а) Наука о взаимоотношениях живых организмов со средой их обитания
- б) Совокупность человека и окружающей среды
- в) Наука о биоценозах
- г) Наука о жизни

2. Термин «экология» предложен:

- а) Ч. Элтоном
- б) К. Мебиусом
- в) В.Н. Сукачевым
- г) Э. Геккелем

3. Антропогенное воздействие на природу - это:

- а) Связанное с процессами в биосфере
- б) Связанное с деятельностью человека
- в) Связанное с природными явлениями
- г) Связанное с геологическими явлениями

4. Слово «популяции» происходит от латинского «populus» и означает:

- а) Класс
- б) Государство

- в) Национальность
- г) Народ, население

5. Техносфера - это:

- а) Это часть биосферы, преобразованной технической деятельности и человека
- б) Хозяйственная деятельность людей
- в) Социальная деятельность человека
- г) Агротехническая деятельность человека

6. Биологическое разнообразие биосферы важно потому, что оно:

- а) Делает круговорот веществ более замкнутым
- б) Ускоряет поток энергии, объединяя океан и сушу
- в) Приводит к разрыву круговорота веществ
- г) Ускоряет круговорот веществ, расширяет биосферу

7. Воздушная оболочка Земли - это:

- а) Атмосфера
- б) Литосфера
- в) Гидросфера
- г) Биосфера

8. Нижняя граница биосферы и литосферы определяется:

- а) Температурой
- б) Отсутствием воды
- в) Давлением
- г) Отсутствием кислорода

9. В каком слое атмосферы находится озоновый экран?

- а) В стратосфере
- б) В тропосфере
- в) В мезосфере
- г) В термосфере

10. Рекультивация земель:

- а) Естественное восстановление плодородия почвы

- б) Мероприятия, направленные на улучшение водных ресурсов
- в) Искусственное восстановление плодородия почвы и растительного покрова после техногенного нарушения природы
- г) Сокращение площади сельскохозяйственных полей

11.Разрушение почв под действием временных водных потоков:

- а) Ветровая эрозия
- б) Водная эрозия
- в) Местная эрозия
- г) Ирригационная эрозия

12.Совокупность всех растительных организмов

- а) Фауна
- б) Биота
- в) Биом
- г) Флора

13. Сообщество организмов, населяющее данную территорию, называют:

- а) Популяцией
- б) Экосистемой
- в) Биоценозом
- г) Биогеоценозом

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Адсорбция это:

- 1) способность горючих токсичных компонентов окисляться до менее токсичных при наличии свободного кислорода;
- 2) поглощение газообразных примесей твердыми активными веществами.
- 3) промывка выбросов растворами реагентов;

2. Экстракция это:

- 1) физико-химическая очистка сточных вод;
- 2) механическая очистка сточных вод;
- 3) биологическая очистка сточных вод.

3. Флотация это:

- 1) процесс всплывания примесей при обволакивании их пузырьками воздуха, подаваемого в воду;
- 2) процесс разделения примесей в смеси двух нерастворимых жидкостей.
- 3) обработка воды щелочами или кислотами.

4.Рекультивация это:

- 1) система деятельности, вызванная обеспечить экономную эксплуатацию природных ресурсов;

- 2) искусственное восстановление плодородия почвы и растительного покрова;
- 3) способность природной (экологической) системы к восстановлению внутренних свойств и структур после какого-либо антропогенного воздействия.

5 Диоксид серы поступает в атмосферу в результате:

- 1) извержения вулканов;
- 2) лесных пожаров;
- 3) сжигания органического вещества.

6. Ноосфера это:

- 1) высшая стадия развития биосферы, связанная с возникновением и становлением в ней цивилизованного общества, с периодом когда разумная деятельность человека становится определяющим фактором;
- 2) высшая стадия развития биосферы, связанная с изменением окружающей среды;
- 3) высшая стадия развития биосферы, связанная с ее влиянием на человека и его образ мысли.

7. Оценка уровня загрязнения поверхностного стока производят используя тест:

- 1) на химическую потребность в углероде;
- 2) на биологическую потребность в кислороде;
- 3) на биологическую потребность в углероде.

8. В туманоуловителях:

- 1) поступающий запыленный поток воздуха под действием центробежной силы очищается и выходит наружу;
- 2) частицы пыли осаждаются на поверхность капель жидкости, либо пленки жидкости;
- 3) принцип действия основан на осаждении капель на
- 4) поверхности пор с последующим стеканием жидкости под действием сил тяжести.

9. Санитарно защитная зона предприятия это:

- 1) охраняемая площадь отчуждения вокруг строительного объекта;
- 2) часть территории, обладающая свойствами экологического барьера и пространство, разделяющее источники неблагоприятных экологических воздействий и возможные объекты этих воздействий;
- 3) часть территории, на которой нельзя находиться из-за повышенной концентрации вредных веществ.

10. Техносфера это:

- 1) часть биосферы в которой происходит процесс изменения природных комплексов под воздействием производственной деятельности человека;
- 2) часть биосферы, коренным образом преобразованная человеком в технические и техногенные объекты;
- 3) часть литосферы в которой происходит процесс уменьшения толщины слоя почвы под воздействием производственной деятельности человека.

11 Экологическая оптимизация это:

- 1) отрасль знания, изучающая экологические отношения человека и природы;
- 2) комплексное исследование природных ресурсов;
- 3) достижение наиболее рационального экологического равновесия

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Закон толерантности гласит..

- ☐ условия жизни равнозначны, ни один из факторов жизни не может быть заменен другим
- ☐ *отсутствие или невозможность процветания определяется недостатком (в качественном или количественном смысле) или, наоборот, избытком любого из ряда факторов, уровень которых может оказаться близким к пределам переносимого данным организмом*
- ☐ продукция зависит от фактора, находящегося в минимуме

2. Определение уровня шума относится к программе...

- ☐ регионального мониторинга
- ☐ **локального мониторинга**
- ☐ атмосферного мониторинга
- ☐ биоэкологического мониторинга

3. Необходимым условием для установления экологических нормативов ПДВ или ПДС является

- ☐ *инвентаризация источников вредного воздействия на ОС*
- ☐ экологическое аудирование предприятий
- ☐ экологическое страхование объекта воздействия на ОС
- ☐ общественный экологический контроль за работой предприятия

Установите соответствия:

4.

1. 1-й уровень загрязнения ОС при работе ДТК	4. Вызывают разрушение биоценозов (исчезновение отдельных видов и пр.) $dP_{\text{загр}}/dt \gg dP_{\text{самооч}}/dt$,
2. 2-й уровень загрязнения ОС при работе ДТК	1. Не вызывают изменений в биоценозе: $dP_{\text{загр}}/dt < dP_{\text{самооч}}/dt$;
3. 3-й уровень загрязнения ОС при работе ДТК	2. Вызывают нагрузки на биоценоз в пределах его саморегулирования $dP_{\text{загр}}/dt = dP_{\text{самооч}}/dt$;
4. 4-й уровень загрязнения ОС при работе ДТК	3. Вызывает в биоценозе необратимые изменения (снижение продолжительности жизни особей, болезни и пр.) $dP_{\text{загр}}/dt > dP_{\text{самооч}}/dt$;

5.

Кратность превышения ПДК атмосферного воздуха	Ответ состояния здоровья населения
---	------------------------------------

1	1	5	Острые отравления
2	2-3	3	Выраженные функциональные сдвиги
3	4-7	6	Летальные отравления
4	8-10	1	Нет изменений в состоянии здоровья
5	100	4	Рост специфической и неспецифической заболеваемости
6	500	2	Изменение состояния здоровья по некоторым показателям

6

Кратность превышения ПДК загрязнения почвы		Степень загрязнения почвы	
1	4	3	пики заболеваемости по отдельным формам
2	4-10	5	острые отравления
3	20-120	4	хронические отравления
4	120-200	2	выраженные физиологические сдвиги
5	200-1000	1	минимальные физиологические сдвиги

7

Снижение концентрации загрязнения воздуха, %		Защитные мероприятия	
1	10	Земляные насыпи, откосы при проложении дороги в выемке при разности отметок более 5 м	
2	15	Земляные насыпи, откосы при проложении дороги в выемке при разности отметок от 3 до 5 м	
3	30	Четыре ряда деревьев с кустарником высотой 1,5 м на полосе газона 25–30 м	
4	40	Два ряда с кустарником на газоне 10–12 м	
5	50	Два ряда деревьев без кустарника на газоне 8–10 м	
6	60	Три ряда деревьев с двумя рядами кустарника на полосе 15–20 м	
7	70	Один ряд деревьев с кустарником высотой до 1,5 м на полосе газона 3–4 м	

8

средний эксплуатационный расход топлива, л/км		тип автомобиля	
1	0,11	3	грузовые автомобили карбюраторные(> 5 тонн)
2	0,16	6	автобусы дизельные
3	0,33	2	малые грузовые автомобили карбюраторные (до 5 т)
4	0,34	5	автобусы карбюраторные
5	0,37	4	грузовые автомобили дизельные
6	0,28	1	легковые автомобили

9

Величина	Формула для определения
1 Расход поверхностного стока от талых вод	$q = 2,06 \cdot 10^{-4} \times m \times \left[\left(\sum_i G_{ik} \times N_{ik} \times K_k \right) + \left(\sum_i G_{is} \times N_{is} \times K_s \right) \right]$
2 Мощность эмиссии CO , C_nH_m , NO_x	$C = \frac{2E}{\sqrt{2\pi} \times \sigma \times V \times \sin \varphi} + F, \text{ мг/м}^3$
3 Расход поверхностного стока от дождевых вод	$\Phi C = 3600 \cdot C_{\Phi} \cdot Q_C \cdot 10^{-3}, \text{ г/ч}$
4 Концентрация загрязнения воздуха	$Q_C^T = \frac{5,5}{10 + t} \times F \times h_c \times K_c, \text{ мг/с}$
5 Величина фактического сброса (ΦC)	$C_{ф.с.} = \frac{\gamma \times Q_{\Phi}}{Q_C} (C_{ПДК} - C_{\Phi}) + C_{ПДК}, \text{ мг/л}$
6 ПДК загрязняющего вещества в поверхностном стоке	$Q_C = q_{уд} \times F \times K, \text{ мг/с}$

10

Состав и ширина посадки	Снижение уровня шума за полосой, дБ			
	интенсивность движения, авт./ч			
	до 60	200	600	≥1200
1 три ряда лиственных пород (клен остролистный, вяз, липа мелколистная, тополь бальзамический) + кустарник в виде живой изгороди или подлеска (клен татарский, спирея, жимолость) – ширина 10 м	5 14	16	18	19
2 четыре ряда лиственных пород (липа мелколистная, клен остролистный, тополь бальзамический) + кустарник в виде двухъярусной изгороди (акация желтая, спирея, гордовина, жимолость татарская) – ширина 15 м	4 8	9	10	11
3 четыре ряда хвойных пород (ель, лиственница) шахматной посадки с двухъярусным кустарником (терн белый, клен татарский, акация желтая, жимолость) – ширина 15 м	6 9	10	11	12
4 пять рядов хвойных пород (аналогично п.2) – ширина 20 м	1 6	7	8	8
5 пять рядов хвойных пород (аналогично п.3) – ширина 20 м	1 13	15	17	18
6 шесть рядов лиственных пород (аналогично п. 2) – ширина 25 м	2 7	8	9	9

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Предмет и задачи экологии.
2. Среда и факторы среды как условия существования организмов.
3. Принципы экологической классификации организмов.
4. Учение о популяциях и их функциях.
5. Пространственная структура популяций.
6. Биологическая структура популяций.
7. Этологическая структура популяций.
8. Учение о биоценозе.
9. Структура биоценоза.
10. Поток энергии в экосистемах.
11. Биологическая продуктивность экосистем.
12. Динамика экосистем.
13. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
14. Ноосфера и ее будущее.
15. Круговорот веществ в биосфере как условие ее стабильности.
16. Проблемы современной экологии.
17. Пределы жизни в биосфере.
18. Экологическая валентность (толерантность) видов.
19. Правило ограничивающих факторов.
20. Фотопериодизм.
21. Динамика популяций.
22. Популяционный гомеостаз.
23. Взаимоотношения типа комменсализм, мутуализм, нейтрализм, аменсализм.
24. Общее представление об экосистеме и биогеоценозе, их объем.
25. Показатели состояния здоровья населения.
26. Загрязнение окружающей среды как экологический процесс.
27. Преобразование природы и здоровье человека.
28. Заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды.
29. Урбанизация и здоровье населения.
30. Образ жизни и его связь со здоровьем.
31. Иммунологические проблемы современного человека.
32. Основные функции биосферы.
33. Экологический кризис.
34. Естественные и антропогенные экосистемы.
35. Химическое загрязнение биосферы.
36. Загрязнение природных вод.
37. Физическое загрязнение среды и здоровье человека.
38. Экологическая экспертиза.
39. Экологические индикаторы.
40. Особо охраняемые природные территории.
41. Нормирование качества окружающей среды.
42. Основные понятия о мониторинге окружающей среды.
43. Понятие экоразвития, концепция устойчивого развития, экологиза-

ция экономики.

44. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Экономические методы управления природоохранной деятельностью.

45. Воздействие на окружающую среду АДК.

46. Транспортные загрязнения придорожной полосы. Загрязнение придорожных земель тяжёлыми металлами. Загрязнение придорожной полосы при зимнем содержании.

47. Загрязнение атмосферы выбросами отработавших газов автомобилей.

48. Загрязнение водоёмов и грунтовых вод продуктами смыва с покрытия.

49. Экологическая безопасность дорожно-строительных и ремонтных работ. Воздействие на ОС при сооружении земляного полотна. Воздействие на геологическую и гидрологическую среду. Оценка и учёт ландшафтных условий.

50. Воздействие на ОС технологических процессов строительства дорожной одежды. Дорожные покрытия и вибрация автомобилей. Дорожные покрытия и транспортный шум. Дорожные покрытия и износ автомобильных шин.

51. Воздействие автомобильных дорог на животный и растительный мир, социальную сферу.

52. Влияние производственных предприятий дорожного строительства на ОС.

53. Основы экологического права, профессиональная ответственность.

54. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов, 10 стандартных задач. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 30.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 16 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, 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	Биосфера и человек	УК-8, ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита реферата,
2	Глобальные проблемы окружающей среды	УК-8, ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита реферата,

3	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	УК-8, ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита реферата,
4	Основы экономики природопользования	УК-8, ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита реферата,
5	Обеспечение экологической безопасности ДТК	УК-8, ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита реферата,
6	Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду	УК-8, ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита реферата,
7	Воздействие автомобильных дорог на ОС	УК-8, ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита реферата,
8	Влияние производственных предприятий дорожного строительства на ОС	УК-8, ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита реферата,
9	Основы экологического права, профессиональная ответственность	УК-8, ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита реферата,
10	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	УК-8, ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита реферата,

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 компь-

ютерной 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. **Основы инженерной экологии** [Текст] : учебное пособие / под ред. В. В. Денисова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013 (Краснодар : ООО "Кубань-Печать", 2013). - 623 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 617-618 (39 назв.). - ISBN 978-5-222-21011-6 : 643-94.
2. **Гридэл, Т. Е.**
Промышленная экология : Учебное пособие / Гридэл Т. Е. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 527 с. - ISBN 5-238-00620-9.
URL: <http://www.iprbookshop.ru/12830.html>
3. **Акинин, Николай Иванович.**
Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения [Текст] : учеб. пособие : допущено УМО. - 2-е изд., испр. и доп. - Долгопрудный : ИД Интеллект, 2011 (Чебоксары : ООО "Чебоксарская тип. № 1"). - 310 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-91559-073-0 : 600-00.
4. **Экология** : Учебник / Большаков В. Н. - Москва : Логос, 2013. - 504 с. - ISBN 978-5-98704-716-3.
URL: <http://www.iprbookshop.ru/14327.html>
5. **Тулякова, О. В.**
Экология : Учебное пособие / Тулякова О. В. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 181 с.
URL: <http://www.iprbookshop.ru/21904.html>
6. **Экология** : Методические указания для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», заочной формы обучения / сост. В. Ф. Меньшикова. - Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 50 с. - ISBN 978-5-7264-0980-1.
URL: <http://www.iprbookshop.ru/27957.html>
7. **Сазонов, Эдуард Владимирович.**
Экология городской среды [Текст] : учебное пособие : рекомендовано УМО. - СПб. : ГИОРД, 2010 (СПб. : ООО "ИПК БИОНТ", 2009). - 310 с. - Библиогр.: с. 301-305. - ISBN 978-5-98879-078-5 : 513-10.
8. **Экология** [Электронный ресурс] : практикум для студентов 2-го курса, обучающихся по направлению 08.03.01 "Строительство", профиль "Автомобильные дороги", "Автодорожные мосты и тоннели", "Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений", "Строительство уникальных зданий и сооружений" / сост. : В. П. Подольский, О. В.

Рябова, В. И. Алферов ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-RW). - 20-00.

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:

2021 год

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Office Word 2013/2007
2. Microsoft Office Excel 2013/2007
3. Microsoft Office Power Point 2013/2007

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Современные профессиональные базы данных

- <http://www.abok.ru/>.
- <http://catalog1.vgasu.vrn.ru/MarcWeb>, www.lib.vsu.ru.
- <http://window.edu.ru/window/library>.
- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).
- <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm>. (Книги в форматах PDF и DjVu).
- <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система.
- WWW.GOSSTROY.RU - строительство и жилищно-коммунальное хозяйство.
- www.consultant.ru/ - консультант плюс

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

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

По дисциплине «Экология» читаются лекции, проводятся практические занятия.

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 загрязнений окружающей среды, экологичности предприятия,

влияния предприятий на загрязнение окружающей среды. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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 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 начинаться 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
1			
2			
3			