

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан дорожно-транспортного факультета

/В.Л. Тюнин/

«2» _____ 202_ г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экология»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Автомобильные дороги и мосты

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы
Заведующий кафедрой
Строительства и
эксплуатации
автомобильных дорог

/А.Д.Чудайкин/

Руководитель ОПОП

/Вл.П.Подольский/

/О.А. Волокитина/

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины «Экология» является получение теоретических знаний о законах существования и эволюции экосистем и биосферы в целом, глобальных проблемах окружающей среды, экологических принципах рационального использования природных ресурсов и охраны природы, основах экологического права и профессиональной ответственности с учетом прямых и косвенных последствий для биосферы, связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией дорожно-транспортных сооружений.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачами освоения дисциплины «Экология» является:

- развитие у студентов способности планирования своей профессиональной деятельности на основе знаний экологических законов природной среды, её взаимосвязях и взаимодействии с обществом в условиях научно- технического и социального прогресса;
- развитие профессиональных навыков и практических приемов для оценки воздействия дорожно-транспортного комплекса (ДТК) на окружающую среду, на базе методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- приобретение навыков для проектирования типовых природозащитных сооружений и обоснования практических рекомендаций по сохранению окружающей природной среды, на основе экологических принципов рационального использования природных ресурсов.

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

ОПК-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 - основные принципы организации и устойчивости экосистем и биосферы, глобальные, региональные и

	локальные проблемы, возникающие на урбанизированных территориях; требования нормативных правовых актов природоохранного законодательства, систему нормативно-правового регулирования охраны окружающей среды в мире, стране. Уметь - оценивать состояние экосистем и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы; разрабатывать проектную документацию с использованием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, основанных на экологических принципах рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Владеть - системным экологическим мышлением и аналитическим подходом к экологическим проблемам; технологическими принципами и методами сбора, обработки и синтеза экологической информации для защиты окружающей среды в соответствии с законами экологии
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

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	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	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Предмет экологии, краткая история, задачи экологии.	Место экологии в системе естественных наук. Основоположники науки экология. Введение термина "Экология" Эрнстом Геккелем для обозначения науки о взаимоотношениях организмов между собой и с окружающей средой. Современные представления о фундаментальной экологии и научных основах природопользования. Междисциплинарный характер изучения взаимодействия общества и природы. Взаимодействие организма и среды. Главные уровни организации жизни.	2	2	12	16
2	Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биологической	Разнообразие организмов. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты.	2	2	12	16

	организации. Организм, популяция, сообщество, экосистема, биосфера.	Определение понятий "биологический вид" и "популяция". Популяция как элемент экосистемы. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции. Биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура. Определение понятия "экосистема". Экологические системы. Концепция, масштабы и трофическая структура экосистемы. Биосфера. Структура и границы биосферы. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Биосфера как глобальная экосистема земли				
3	Условия и ресурсы среды	Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические и биотические факторы. Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов. Лимитирующие факторы. Правило Либиха, закон Шелфорда. Взаимодействие экологических факторов. Представление об экологической нише. Ресурсы биосферы. Классификация природных ресурсов. Особенности использования и охраны исчерпаемых (возобновимых, относительно возобновимых и невозобновимых) и неисчерпаемых ресурсов. Экологические проблемы рационального использования природных ресурсов. Экологические факторы и ресурсы среды	2	2	12	16
4	Человек в биосфере. Глобальные экологические проблемы	Человек как биологический вид. Его экологическая ниша. Экотипы. Гомеостаз и адаптация. Экологические факторы и здоровье человека. Демографические показатели здоровья населения. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как факторы, лимитирующие развитие человечества. Глобальное загрязнение биосферы, его масштабы, последствия и принципиальные пути борьбы с ним. Экологические катастрофы и бедствия. Определение и прогноз экологического риска. Критерии кризиса и катастрофы. Антропогенное загрязнение природной среды	2	2	12	16

5	Правовые основы природопользования.	Правовые аспекты охраны природы. Инженерная защита окружающей среды. Мероприятия по охране воздуха, воды, почвы и сохранению биоразнообразия в условиях современного промышленного производства, агроэкосистем, урбоэкосистем. Методы контроля за качеством окружающей среды. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха, поверхностных вод, почв.	2	2	12	16
6	Воздействие дорожно-транспортной инфраструктуры на окружающую среду.	Отраслевая дорожная нормативно-техническая документация по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов. Экологические процедуры защиты окружающей среды в дорожной отрасли: экологическая экспертиза; экологическая сертификация; экологический контроль; лицензирование производственной и природоохранной деятельности; гигиеническая сертификация производственной продукции; система платежей и штрафов за загрязнение ОС; общественный контроль. Экологические нормативы качества. Оценка загрязнения атмосферы токсичными компонентами отработанных газов. Оценка загрязнения почвы придорожной полосы автотранспортными выбросами свинца. Расчет уровня загрязнения поверхностного стока на автомобильной дороге. Оценка уровня шумового воздействия транспортного потока	8	8	12	28
Итого			18	18	72	108

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 - основные принципы организации и устойчивости экосистем и биосферы, глобальные, региональные и локальные проблемы, возникающие на урбанизированных территориях; требования нормативных правовых актов природо-охранного законодательства, систему нормативно-правового регулирования охраны окружающей среды в мире, стране.	Полное или частичное посещение лекционных занятий и практических работ. Активная работа на практических занятиях, прохождение тестирования по текущей теме на оценку «зачтено».	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - оценивать состояние экосистем и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы; разрабатывать проектную документацию с использованием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, основанных на экологических принципах рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.	Решение стандартных практических задач при разработке проектной документации.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - системным экологическим мышлением и аналитическим подходом к экологическим проблемам; технологическими принципами и	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	методами сбора, обработки и синтеза экологической информации для защиты окружающей среды в соответствии с законами экологии.			
ОПК-1	знать - 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 или частичное посещение лекционных занятий и практических работ. Активная работа на практических занятиях, прохождение тестирования по текущей теме на оценку «зачтено».	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	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 при разработке проектной документации.	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	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	мониторингом) и методами оценки состояния, устойчивости и прогноза природных комплексов (ОВОС) в зоне влияния автодорог.			
--	--	--	--	--

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 - основные принципы организации и устойчивости экосистем и биосферы, глобальные, региональные и локальные проблемы, возникающие на урбанизированных территориях; требования нормативных правовых актов природоохранного законодательства, систему нормативно-правового регулирования охраны окружающей среды в мире, стране.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь - оценивать состояние экосистем и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы; разрабатывать проектную документацию с использованием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, основанных на экологических принципах рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть - системным экологическим мышлением и	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	аналитическим подходом к экологическим проблемам; ; технологическими принципами и методами сбора, обработки и синтеза экологической информации для защиты окружающей среды в соответствии с законами экологии.			
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	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	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.			
--	--	--	--	--

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

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Кто из ученых ввел в науку термин «экология»?

- А. К. Мебиус
- Б. Ю. Одум
- В. А. Тенсли
- Г. Ч. Дарвин
- Д. Э. Геккель

2. Кто из ученых предложил использовать термин «биогеоценоз»?

- А. Ю. Одум
- Б. К. Мебиус
- В. В.Н. Сукачев
- Г. Э. Геккель
- Д. А. Тенсли

3. Кто из ученых впервые ввел в науку термин «биосфера»?

- А. Г.Ф. Гаузе
- Б. Э. Зюсс
- В. В.И. Вернадский
- Г. Э. Геккель

4. Кто из ученых является основоположником учения о биосфере?

- А. Э. Зюсс
- Б. Г.Ф. Гаузе
- В. Э. Геккель
- Г. В.И. Вернадский

5. Кто из ученых сформулировал закон толерантности?

- А. Р. Митчерлих
- Б. Ю. Либих

В. Э. Геккель
Г. В.Р. Вильямс
Д. В. Шелфорд

6. Кто из ученых установил закон минимума?

А. В. Шелфорд
Б. Э. Геккель
В. Р. Митчерлих
Г. В.Р. Вильямс
Д. Ю. Либих

7. Что такое адаптация?

А. историческое развитие организмов
Б. увеличение массы и размеров тела
В. приспособляемость к условиям существования
Г. обмен веществ (метаболизм)

8. Что из перечисленного относится к основным прикладным задачам, которые экология должна решать в настоящее время? (укажите все верные ответы)

А. изучение биологического разнообразия и механизмов его поддержания
Б. улучшение качества окружающей среды
В. разработка общей теории устойчивости экологических систем
Г. исследование регуляции численности популяций
Д. прогнозирование и оценка возможных отрицательных последствий в окружающей природной среде под влиянием деятельности человека

9. Какая экологическая дисциплина изучает взаимоотношения в системе «человеческое общество и природа»?

А. антропоэкология
Б. теоретическая экология
В. глобальная экология
Г. социальная экология

10. Благодаря какому газу стало возможным образование озонового слоя в земной атмосфере?

А. углекислому газу
Б. аргону
Г. кислороду
Д. азоту

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

ЗАДАНИЕ N 1 (*выберите один вариант ответа*)

Наука, изучающая взаимодействие организмов между собой и окружающей средой, называется ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-----------|----|-----------|
| 1) | ботаникой | 2) | экологией |
| 3) | зоологией | 4) | Биологией |

ЗАДАНИЕ N 2 (*выберите один вариант ответа*)

Заполните пропуск

Продукты жизнедеятельности живых организмов биосферы получили название _____ вещества.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|----------|----|----------------|
| 1) | косного | 2) | биологического |
| 3) | мертвого | 4) | биогенного |

ЗАДАНИЕ N 3 (*выберите один вариант ответа*)

Фундаментальная роль живого вещества состоит в...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-----------------------------------|----|--------------------------------------|
| 1) | накоплении биогенного вещества | 2) | поддержании непрерывного круговорота |
| 3) | создании неорганического вещества | 4) | разложении органического вещества |

ЗАДАНИЕ N 4 (*выберите несколько вариантов ответа*)

Заполните пропуск

Геологический (большой) круговорот воды включает процессы _____ и

_____.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|--------------|----|------------|
| 1) | поглощения | 2) | выделения |
| 3) | выветривания | 4) | диссипации |
| 5) | испарения | | |

ЗАДАНИЕ N 5 (*выберите один вариант ответа*)

Совокупность живых организмов и среды их обитания, функционирующая как единое целое, называется...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-------------|----|-------------|
| 1) | биоценозом | 2) | популяцией |
| 3) | фитоценозом | 4) | экосистемой |

ЗАДАНИЕ N 6 (*выберите один вариант ответа*)

Совокупность особей одного вида, которая обладает общим генофондом и занимает определённую территорию, называется...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-------------|----|----------------------------|
| 1) | популяцией | 2) | экологической группировкой |
| 3) | сообществом | 4) | экосистемой |

ЗАДАНИЕ N 7 (*выберите один вариант ответа*)

Взаимодействие бобовых растений и клубеньковых бактерий является примером...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-------------|----|-------------|
| 1) | паразитизма | 2) | симбиоза |
| 3) | хищничества | 4) | конкуренции |

ЗАДАНИЕ N 8 (*выберите несколько вариантов ответа*)

Заполните пропуск

В пищевой цепи «трава – лемминг – полярная сова» лемминг является _____ и _____.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-------------|----|-----------|
| 1) | продуцентом | 2) | паразитом |
| 3) | хозяином | 4) | фитофагом |
| 5) | жертвой | | |

ЗАДАНИЕ N 9 (*выберите один вариант ответа*)

Первичную продукцию в экосистемах образуют...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|------------|----|-------------|
| 1) | продуценты | 2) | детритофаги |
| 3) | консументы | 4) | редуценты |

ЗАДАНИЕ N 10 (*выберите один вариант ответа*)

Относительно устойчивое состояние экосистемы, в котором поддерживается равновесие между организмами и средой их обитания, называется...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-----------|----|------------|
| 1) | климаксом | 2) | сукцессией |
|----|-----------|----|------------|

- флуктуацией

ЗАДАНИЕ N 11 (выберите один вариант ответа)

Совокупность абиотических и биотических условий жизни организма – это...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- социальная среда

ЗАДАНИЕ N 12 (выберите один вариант ответа)

Заполните пропуск

Температура, свет, влажность – это _____ экологические факторы среды.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- биотические

ЗАДАНИЕ N 13 (выберите один вариант ответа)

Интенсивность экологического фактора, наиболее благоприятная для жизнедеятельности организма (популяции), называется зоной...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- пессимума

ЗАДАНИЕ N 14 (выберите один вариант ответа)

Процесс приспособления организмов к изменениям факторов среды жизни называется ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|------------|----|----------------|
| 1) | адаптацией | 2) | толерантностью |
| 3) | сукцессией | 4) | фотосинтезом |

ЗАДАНИЕ N 15 (*выберите один вариант ответа*)

Удержание значительной части тепловой энергии Солнца у земной поверхности называется ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|----------------------------|----|-----------------------|
| 1) | разрушением озонового слоя | 2) | «парниковым эффектом» |
| 3) | радиоактивным загрязнением | 4) | стихийным бедствием |

ЗАДАНИЕ N 16 (*выберите один вариант ответа*)

Заполните пропуск

«Озоновые дыры» – это области атмосферы с _____ озона.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-----------------------------------|----|------------------------|
| 1) | повышенным содержанием | 2) | постоянным содержанием |
| 3) | резкими колебаниями
содержания | 4) | пониженным содержанием |

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

ЗАДАНИЕ N 1 (*выберите один вариант ответа*)

Заполните пропуск

Если _____, то осадки **не являются** кислотными.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|--------|----|--------|
| 1) | pH = 6 | 2) | pH = 5 |
|----|--------|----|--------|

3) рН = 3

4) рН = 4

ЗАДАНИЕ N 2 (*выберите один вариант ответа*)

Возникновение глобальной энергетической проблемы связано с...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) снижением энергопотребления

2) истощаемостью
углеводородного топлива

3) отсутствием энергосберегающих
технологий

4) высокой опасностью атомных
электростанций

ЗАДАНИЕ N 3 (*выберите один вариант ответа*)

Наибольший вклад в «демографический взрыв» внесен ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) созданием Всемирной
организации здравоохранения
(ВОЗ)

2) повышением рождаемости и
уменьшением смертности

3) миграцией и освоением новых
территорий

4) ростом промышленного и
сельскохозяйственного
производства

ЗАДАНИЕ N 4 (*выберите один вариант ответа*)

Все виды живых организмов и систем, частью которых они являются, – это ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) трофическая структура

2) структурное разнообразие

3) пространственная структура

4) биоразнообразие

ЗАДАНИЕ N 5 (*выберите один вариант ответа*)

Природные ресурсы – это ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1) | элементы и силы природы, не требующие затрат труда при обеспечении процессов жизнедеятельности общества | 2) | совокупность всех элементов, сил и условий природы |
| 3) | любые элементы природы, которые могут быть использованы для удовлетворения материальных, духовных и культурных потребностей человека | 4) | совокупность литосферы, гидросферы, атмосферы |

ЗАДАНИЕ N 6 (*выберите один вариант ответа*)

Система долговременных наблюдений, оценки состояния окружающей среды и ее отдельных объектов – это ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|----------------------------|----|-------------------------------|
| 1) | экологическое нормирование | 2) | экологический мониторинг |
| 3) | экологическая экспертиза | 4) | экологическое прогнозирование |

ЗАДАНИЕ N 7 (*выберите один вариант ответа*)

Для охраны поверхностных вод от загрязнения промышленными и коммунально-бытовыми стоками в России преимущественно применяют ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--|--|
| 1) перевод предприятий на безводные технологии | 2) перевод предприятий оборотное водоснабжение |
| 3) внедрение замкнутых водных циклов | 4) очистку сточных вод в специальных сооружениях |

ЗАДАНИЕ N 8 (*выберите один вариант ответа*)

Одной из форм защиты почвы от эрозии является...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--------------------|-----------------------------------|
| 1) выпас скота | 2) мелиорация |
| 3) распашка земель | 4) создание растительного покрова |

ЗАДАНИЕ N9 (☐ - *выберите один вариант ответа*)

Технологические мероприятия, направленные на защиту атмосферного воздуха от загрязнения, называются...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--|--|
| 1) созданием санитарно-защитных зон | 2) архитектурно-планировочными мероприятиями |
| 3) газо-пылеулавливанием в специальных сооружениях | 4) зонированием территории города |

ЗАДАНИЕ N 10 (*выберите один вариант ответа*)

Значительная по площади особо охраняемая территория, где охрана природы сочетается с отдыхом и туризмом, называется...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1) парком культуры | 2) памятником природы |
|--------------------|-----------------------|

3) дендрологическим парком

4) национальным парком

ЗАДАНИЕ N 11 (*выберите один вариант ответа*)

Из определений понятия «здоровье» наиболее правильным является следующее...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) здоровье - это устойчивая психическая деятельность

2) здоровье – это хороший аппетит и большая масса тела

3) здоровье - это состояние полного физического, душевного и социального благополучия

4) здоровье - это отсутствие болезней и физических недостатков

ЗАДАНИЕ N 12 (*выберите один вариант ответа*)

Совокупность юридических норм, регулирующих отношения в области охраны и рационального использования природных ресурсов, - это...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) экологическое право

2) экологическое страхование

3) экологическая экспертиза

4) экологический аудит

ЗАДАНИЕ N 13 (*выберите один вариант ответа*)

Денежная оценка фактических и возможных потерь от загрязнения окружающей среды называется...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) социально-экономическим ущербом

2) натуральным ущербом

3) экономическим ущербом

4) экологическим ущербом

ЗАДАНИЕ N 14 (*выберите один вариант ответа*)

Проверка соблюдения экологических требований по охране окружающей природной среды и обеспечению экологической безопасности – это...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--|---|
| 1) экологический контроль | 2) оценка воздействия на окружающую среду |
| 3) регламентация поступления загрязняющих веществ в окружающую среду | 4) экологическая экспертиза |

ЗАДАНИЕ N 15 (*выберите один вариант ответа*)

Разработка и внедрение в практику научно обоснованных, обязательных для выполнения технических требований и норм, регламентирующих человеческую деятельность по отношению к окружающей среде, называется...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| 1) экологической экспертизой | 2) моделированием |
| 3) стандартизацией | 4) мониторингом |

ЗАДАНИЕ N 16 (*выберите несколько вариантов ответа*)

Заполните пропуск

Объекты охраны окружающей среды в мировом масштабе подразделяются на _____ и _____.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1) международные | 2) национальные |
| 3) планетарные | 4) космические |
| 5) континентальные | |

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Возникновение экологии как науки. Предмет, цели и задачи экологии.
2. Методы экологических исследований. Структура экологии.
3. Свойства и типы популяции. Биологическая структура популяции.
4. Устойчивость экосистем.
5. Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред.
6. Абиотические и биотические факторы окружающей среды.
7. Биосфера - определение, границы, состав.
8. Эволюция биосферы. Признаки ноосферы.
9. Факторы среды, классификация.
10. Трофические уровни биогеоценоза, закономерности передачи энергии.
11. Адаптации, стратегии. Адаптации к температурному фактору. Адаптации к влажности и свету.
12. Экологическая ниша.
13. Большой и малый круговороты веществ.
14. Биогеохимические круговороты азота и фосфора.
15. Ресурсы биосферы. Классификация природных ресурсов.
16. Экологические проблемы рационального использования природных ресурсов.
17. Экологические факторы и здоровье человека.
18. Антропогенное воздействие на окружающую среду. Экологический кризис.
19. Загрязнения природной среды. Виды загрязнений.
20. Источники воздействия ДТК на окружающую среду.
21. Виды воздействия автомобильной дороги на окружающую среду.
22. Охарактеризуйте I группу загрязняющих веществ.
23. Охарактеризуйте II группу загрязняющих веществ.
24. Охарактеризуйте III группу загрязняющих веществ.
25. Охарактеризуйте IV группу загрязняющих веществ.
26. Охарактеризуйте V группу загрязняющих веществ.
27. Охарактеризуйте VI группу загрязняющих веществ.
28. Охарактеризуйте VII группу загрязняющих веществ.
29. Охарактеризуйте VIII группу загрязняющих веществ.
30. Определение и прогноз экологического риска.
31. Критерии кризиса и катастрофы.
32. Правовые аспекты охраны природы.
33. Инженерная защита окружающей среды.
34. Мероприятия по охране воздуха, воды, почвы и сохранению биоразнообразия в условиях современного промышленного производства, агроэкосистем, урбоэкосистем. Методы контроля за качеством окружающей среды.
35. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного

воздуха, поверхностных вод, почв.

36. Отраслевая дорожная нормативно-техническая документация по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

37. Экологические процедуры защиты окружающей среды в дорожной отрасли:

38. Экологическая экспертиза; экологическая сертификация; экологический контроль;

39. Лицензирование производственной и природоохранной деятельности, гигиеническая сертификация производственной продукции;

40. Система платежей и штрафов за загрязнение ОС; общественный контроль.

41. Экологические (производственно-хозяйственные) нормативы качества

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

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. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 10.

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

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

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Предмет экологии, краткая история, задачи экологии.	УК-8, ОПК-1	Тест, защита реферата, зачет
2	Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биологической организации. Организм, популяция, сообщество, экосистема, биосфера.	УК-8, ОПК-1	Тест, защита реферата, зачет
3	Условия и ресурсы среды	УК-8, ОПК-1	Тест, защита реферата, зачет
4	Человек в биосфере. Глобальные экологические проблемы	УК-8, ОПК-1	Тест, защита реферата, зачет

5	Правовые основы природопользования.	УК-8, ОПК-1	Тест, защита реферата, зачет
6	Воздействие дорожно-транспортной инфраструктуры на окружающую среду.	УК-8, ОПК-1	Тест, защита реферата, зачет

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

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

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

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

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. 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>

2. **Экология** : Учебник / Большаков В. Н. - Москва : Логос, 2013. - 504 с. - ISBN 978-5-98704-716-3. URL: <http://www.iprbookshop.ru/14327.html>

3. **Тулякова О. В. Экология** : Учебное пособие / Тулякова О. В. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 181 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/21904.html>

4. **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>

5. **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:

При изучении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Microsoft Office Word 2013/2007

Microsoft Office Excel 2013/2007

Microsoft Office Power Point 2013/2007

Компьютерная программа «СтройКонсультант»: договор с ООО «Национальным центром передовых информационных технологий, ИЦ»

Гранд – смета

AutoCAD

ReCap Pro

Civil 3D

Эколог – Шум вариант «СТАНДАРТ» 2.4

Расчет шума от транспортных потоков 1.1.

НОРМА 4.60 (подбор оптимальных предложений по снижению выбросов)

Microsoft SQL Server Management Studio

Microsoft Access 2010

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных и практических занятий необходимы следующие технические средства обучения:

- аудитории кафедры строительства и эксплуатации автомобильных дорог, оснащенная плакатами и пособиями по профилю;
- медиапроектор;
- ноутбук

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 закрепление терминов и освоение законов естественной экологии, необходимых для дальнейшей оценки и расчета негативного воздействия на ОС функционирования дорожно-транспортного комплекса. 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 усвоения 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 начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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