

**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
«Прикладная экология»

**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

 / В.Я. Манохин /

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

Рассмотреть взаимосвязь и взаимозависимость материального, в первую очередь промышленного производства, человека и других живых организмов и среды их обитания.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Формирование экологического мировоззрения, которое позволит профессионально анализировать и оценивать производственную деятельность в отношении к окружающей природной среде и принимать экологически обоснованные решения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Прикладная экология» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Прикладная экология» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-9 - владением методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами

ПК-11 - способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-9	знать особенности рационального использования земельных ресурсов в различных природных зонах
	уметь разрабатывать системы мероприятий по рациональному использованию земельных ресурсов
	владеть нормативно-правовой базой, обеспечивающей использование земельных ресурсов и природоохранную деятельность на территории Российской Федерации

ПК-11	знать теоретические основы экологического мониторинга, виды техногенных систем и экологического риска
	уметь использовать теоретические экологические знания в практической природоохранной деятельности
	владеть знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, техногенных систем и экологического риска
ПК-15	знать представления об эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах
	уметь пользоваться биологическими и экологическими методами при проведении научных исследований
	владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Прикладная экология» составляет 8 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	84	42	42
В том числе:			
Лекции	28	14	14
Практические занятия (ПЗ)	28	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	28	14	14
Самостоятельная работа	168	102	66
Курсовой проект	+		+
Часы на контроль	36	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	288	144	144
зач.ед.	8	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		8	9
Аудиторные занятия (всего)	30	12	18
В том числе:			
Лекции	10	4	6
Практические занятия (ПЗ)	10	4	6
Лабораторные работы (ЛР)	10	4	6
Самостоятельная работа	245	92	153
Курсовой проект	+		+
Часы на контроль	13	4	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	288	108	180
зач.ед.	8	3	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение. Человечество и созданная им среда обитания	Среда жизни человека. Потребности человека. Социальный обмен веществ. Антропогенный материальный баланс. Антропогенные воздействия на потоки энергии и круговороты веществ. Классификация антропогенных воздействий. Экологические кризисы и экологические революции.	2	2	2	34	40
2	Современный экологический кризис и осознание его обществом	Основные признаки современного экологического кризиса. Загрязнение природы. Нехватка естественных ресурсов. Голод. Недополучение качественной пищи. Стихийная урбанизация. Рост народонаселения. Предлагаемые пути выхода из экологического кризиса.	6	6	6	34	52
3	Экологическая регламентация хозяйственной деятельности	Прогноз и прогнозирование в природопользовании. Моделирование природных процессов в решении экологических проблем. Мониторинг окружающей природной среды. Оценка качества окружающей среды. Нормирование загрязняющих веществ в окружающей среде. Биоклиматический потенциал продуктивности и рациональное использование природных ресурсов.	6	6	6	34	52
4	Инженерная экология	Принципиальные направления инженерной защиты окружающей природной среды. Защита атмосферы.	6	6	6	22	40

		Защита гидросферы. Защита литосферы. Защита биотических сообществ. Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий. Защита окружающей природной среды в экстремальных экологических ситуациях.					
5	Медицинская экология	Понятие «здоровье человека». Влияние состояния окружающей среды на здоровье людей. Экологический риск.	2	2	2	22	28
6	Определение предотвращенного экологического ущерба	Определение предотвращенного экологического ущерба по основным направлениям природоохранной деятельности территориальных природоохранных органов. Определение величины предотвращенного экологического ущерба от антропогенного воздействия. Определение величины предотвращенного экологического ущерба окружающей природной среде от снижения загрязнения отходами производства и потребления.	6	6	6	22	40
Итого			28	28	28	168	252

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение. Человечество и созданная им среда Современный экологический кризис и осознание его обществом обитания	Среда жизни человека. Потребности человека. Социальный обмен веществ. Антропогенный материальный баланс. Антропогенные воздействия на потоки энергии и круговороты веществ. Классификация антропогенных воздействий. Экологические кризисы и экологические революции. Основные признаки современного экологического кризиса. Загрязнение природы. Нехватка естественных ресурсов. Голод. Недополучение качественной пищи. Стихийная урбанизация. Рост народонаселения. Предлагаемые пути выхода из экологического кризиса.	2	2	2	46	52
2	Экологическая регламентация хозяйственной деятельности	Прогноз и прогнозирование в природопользовании. Моделирование природных процессов в решении экологических проблем. Мониторинг окружающей природной среды. Оценка качества окружающей среды. Нормирование загрязняющих веществ в окружающей среде. Биоклиматический потенциал продуктивности и рациональное использование природных ресурсов.	2	2	2	46	52
3	Инженерная экология	Принципиальные направления инженерной защиты окружающей природной среды. Защита атмосферы. Защита гидросферы. Защита литосферы. Защита биотических сообществ. Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий. Защита окружающей природной среды в экстремальных экологических ситуациях.	2	2	2	51	57
4	Медицинская экология	Понятие «здоровье человека».	2	2	2	51	57

		Влияние состояния окружающей среды на здоровье людей. Экологический риск.					
5	Определение предотвращенного экологического ущерба	Определение предотвращенного экологического ущерба по основным направлениям природоохранной деятельности территориальных природоохранных органов. Определение величины предотвращенного экологического ущерба от антропогенного воздействия. Определение величины предотвращенного экологического ущерба окружающей природной среде от снижения загрязнения отходами производства и потребления.	2	2	2	51	57
Итого			10	10	10	245	275

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Определение концентрации вредного вещества в помещении и на территории.
2. Эффективность методов и средств защиты от электромагнитных, тепловых и ионизирующих излучений.
3. Эффективность средств защиты воздушной среды.
4. Эффективность средств обеспечения безопасности.
5. Расчет микроклиматических параметров воздуха рабочей зоны в помещении.
6. Принципы формирования световой среды в рабочей зоне, зоне отдыха, быту.
7. Сравнительная оценка экологической ситуации.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 8 семестре для очной формы обучения, в 9 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта:

1. Определение предотвращенного экологического ущерба по основным направлениям природоохранной деятельности территориальных природоохранных органов.
2. Определение величины предотвращенного экологического ущерба от антропогенного воздействия.
3. Определение величины предотвращенного экологического ущерба окружающей природной среде от снижения загрязнения отходами производства и потребления.

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- 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.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и 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
ПК-9	знать особенности рационального использования земельных ресурсов в различных природных зонах	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 разрабатывать системы мероприятий по рациональному использованию земельных ресурсов	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть нормативно-правовой базой, обеспечивающей использование земельных ресурсов и природоохранную деятельность на территории Российской Федерации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-11	знать теоретические основы экологического мониторинга, виды техногенных систем и экологического риска	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 использовать теоретические экологические знания в практической природоохранной деятельности	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть знаниями о теоретических основах экологического	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	мониторинга, техногенных систем и экологического риска		в рабочих программах	в рабочих программах
ПК-15	знать представления об эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах	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 пользоваться биологическими и экологическими методами при проведении научных исследований	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах	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 7, 8 семестре для очной формы обучения, 8, 9 семестре для заочной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-9	знать особенности рационального использования земельных ресурсов в различных природных зонах	Тест, вопросы к зачету	Выполнение на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь разрабатывать системы мероприятий по рациональному использованию земельных ресурсов	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть нормативно-правовой базой, обеспечивающей использование земельных ресурсов и природоохранную деятельность на территории Российской Федерации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-11	знать теоретические основы экологического мониторинга, виды техногенных систем и экологического риска	Тест, вопросы к зачету	Выполнение на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь	Решение стандартных	Продемонстрирова	Задачи не решены

	использовать теоретические экологические знания в практической природоохранной деятельности	практических задач	н верный ход решения в большинстве задач	
	владеть знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, техногенных систем и экологического риска	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-15	знать представления об эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах	Тест, вопросы к зачету	Выполнение на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь пользоваться биологическими и экологическими методами при проведении научных исследований	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

или

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-9	знать особенности рационального использования земельных ресурсов в различных природных зонах	Тест, вопросы к экзамену	Выполнение на 90- 100%	Выполнение на 80- 90%	Выполнение на 70- 80%	Менее 70% правильных ответов
	уметь разрабатывать системы мероприятий по рациональному использованию земельных ресурсов	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 нормативно-правовой базой, обеспечивающей	Решение прикладных задач в конкретной	Задачи решены в полном объеме и	Продемонстрирован верный ход решения	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве	Задачи не решены

	использование земельных ресурсов и природоохранную деятельность на территории Российской Федерации	предметной области	получены верные ответы	всех, но не получен верный ответ во всех задачах	задач	
ПК-11	знать теоретические основы экологического мониторинга, виды техногенных систем и экологического риска	Тест, вопросы к экзамену	Выполнение на 90- 100%	Выполнение на 80- 90%	Выполнение на 70- 80%	Менее 70% правильных ответов
	уметь использовать теоретические экологические знания в практической природоохранной деятельности	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 знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, техногенных систем и экологического риска	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 представления об эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах	Тест, вопросы к экзамену	Выполнение на 90- 100%	Выполнение на 80- 90%	Выполнение на 70- 80%	Менее 70% правильных ответов
	уметь пользоваться биологическими и экологическими методами при проведении научных исследований	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 знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах	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 (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. Непосредственное отрицательное антропогенное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду является в промышленной экологии:

- A) задачей
- B) целью
- C) субъектом
- D) объектом
- E) предметом

2. Часть биосферы, преобразованная людьми с помощью прямого или косвенного действия технических средств с целью наилучшего соответствия своим материальным и социально-экономическим потребностям и занятая продуктами его деятельности, – это:

- A) нообиоценоз
- B) техносфера
- C) ППС
- D) ППК
- E) нообиогеоценоз

3. В развитии промышленной экологии выделяется:

- A) 4 периода
- B) 5 периодов
- C) 1 период
- D) периода
- E) 2 периода

4. Развитие горнодобывающей и перерабатывающей промышленности характерно для:

- A) 3 периода
- B) 5 периода
- C) 1 периода
- D) 4 периода
- E) 2 периода

5. Подземные воды стали использоваться человеком во время:

- A) 3 периода
- B) 1 периода
- C) 2 периода

- D) 5 периода
 - E) 4 периода
6. Выбросы углекислого газа в атмосферу по масштабности распространения относятся к:
- A) локальным
 - B) повсеместным
 - C) местным
 - D) глобальным
 - E) региональным
7. Средние источники выброса имеют высоту:
- A) более 10 м
 - B) 10-20 м
 - C) 10-50 м
 - D) 25-50 м
 - E) 50-60 м
8. Бассейн как источник выброса относится к:
- A) плоскостному
 - B) линейному
 - C) точечному
 - D) организованному
 - E) неорганизованному
9. Источник, осуществляющий выброс через специально сооруженные устройства, называется:
- A) точечным
 - B) стационарным
 - C) организованным
 - D) плоскостным
 - E) линейным
10. Вытяжная система от 100 ткацких станков соответствуют сочетанию:
- A) один источник выделения – один источник выброса
 - B) несколько источников выделения – один источник выброса
 - C) один источник выделения – несколько источников выброса
 - D) несколько источников выделения – несколько источников выброса
 - E) Нет правильного ответа

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Количество классов предприятий по размерам СЗЗ составляет:
- A) 10
 - B) 19
 - C) 7
 - D) 9
 - E) Нет правильного ответа
2. Минимальная протяженность СЗЗ для предприятий II класса опасности

составляет:

- A) 400 м
 - B) 500 м
 - C) 300 м
 - D) 200 м
 - E) 150 м
3. Предприятия I класса отсутствуют для отрасли:
- A) текстильное и швейное производство
 - B) химическое производство
 - C) сельское хозяйство
 - D) обработка древесины
 - E) строительство
4. Ликеро-водочные заводы относятся к:
- A) V классу
 - B) IV классу
 - C) III классу
 - D) II классу
 - E) I классу
5. Уровень шума в жилых массивах днем не должен превышать:
- A) 20 дБ
 - B) 25 дБ
 - C) 60 дБ
 - D) 30 дБ
 - E) 50 дБ
6. Среднемесячная концентрация загрязнителей основана на данных разовых концентраций, измеренных не менее чем:
- A) 24 раза в месяц
 - B) 30 раз в месяц
 - C) 16 раз в месяц
 - D) 20 раз в месяц
 - E) 25 раз в месяц
7. Укажите верный способ определения взвешенных веществ в сточных водах:
- A) разность сухого остатка и зольности разность сухого и плотного остатков
 - B) разность сухого остатка и оседающих веществ
 - C) разность плотного и сухого остатков
 - D) сумма сухого и плотного остатков
8. В полный санитарно-химический анализ сточных вод не входит:
- A) БПК
 - B) ХПК
 - C) хлориды
 - D) СПАВ
 - E) Нет правильного ответа

9. Для непрерывной длительной регистрации загрязнения атмосферы используют посты:

- А) маршрутные
- В) стационарные
- С) опорные
- Д) подфакельные
- Е) передвижные

10. Температура сточных вод предприятия при сбросе в канализационную сеть не должна превышать:

- А) 40С
- В) 35С
- С) 45С
- Д) 30С
- Е) 50С

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Сокращенная программа контроля загрязнения атмосферы предусматривает измерение загрязнителей:

- А) основных и 1-2 специфических
- В) специфических и 1-2 основных
- С) только основных только специфических
- Д) основных и специфических

2. Открытая стоянка транспорта как источник выброса относится к:

- А) организованным
- В) передвижным
- С) плоскостным
- Д) стационарным
- Е) точечным

3. К специфическим загрязнителям атмосферы относится:

- А) оксид азота
- В) диоксид азота
- С) диоксид серы
- Д) диоксид углерода
- Е) оксид углерода

4. К хозяйственно-бытовым сточным водам относятся воды:

- А) от полива улиц
- В) карьерные
- С) от лечебных учреждений
- Д) от фонтанов
- Е) Нет правильного ответа

5. Общую загрязненность сточных вод органическими и минеральными веществами характеризует:

- А) зольность

- В) сухой остаток
 - С) плотный остаток
 - Д) взвешенные вещества
 - Е) оседающие вещества
6. Количество примесей, которое задерживается на бумажном фильтре при фильтровании пробы, — это:
- А) Зольность
 - В) плотный остаток
 - С) оседающие вещества
 - Д) сухой остаток
 - Е) взвешенные вещества
7. Что такое коли-индекс?
- А) Количество *E. coli* в 1 мл
 - В) Наименьший объем воды, в котором содержится одна *E. coli*
 - С) Количество *E. coli* в 1 дм³ воды
 - Д) Наибольший объем воды, в котором содержится одна *E. coli*
 - Е) Количество *E. coli* в 100 Мл
8. ЛПВ отражает:
- А) Степень превышения ПДК
 - В) Общую загрязненность природных вод
 - С) Приоритетность требований к качеству воды
 - Д) Содержание вредных и ядовитых веществ
 - Е) Нет правильного ответа
9. Объект, в котором происходит образование загрязняющих веществ, называется:
- А) Источник загрязнения атмосферы
 - В) Первичный источник
 - С) источник выделения
 - Д) источник выброса
 - Е) организованный источник
10. Какой способ обеззараживания питьевой воды является экологическим безопасным?
- А) Хлорирование
 - В) Механическое фильтрование
 - С) Обработка ультрафиолетовыми лучами
 - Д) Обработка марганцовокислым калием

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Среда жизни человека.
2. Потребности человека.
3. Социальный обмен веществ.
4. Антропогенный материальный баланс.
5. Антропогенные воздействия на потоки энергии и круговороты веществ.
6. Классификация антропогенных воздействий.

7. Экологические кризисы и экологические революции.
8. Основные признаки современного экологического кризиса.
9. Загрязнение природы.
10. Нехватка естественных ресурсов.
11. Голод. Недополучение качественной пищи.
12. Стихийная урбанизация. Рост народонаселения.
13. Предлагаемые пути выхода из экологического кризиса.
14. Прогноз и прогнозирование в природопользовании.
15. Моделирование природных процессов в решении экологических проблем.
16. Мониторинг окружающей природной среды.
17. Оценка качества окружающей среды.
18. Нормирование загрязняющих веществ в окружающей среде.
19. Биоклиматический потенциал продуктивности и рациональное использование природных ресурсов
20. Принципиальные направления инженерной защиты окружающей природной среды.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

4. Среда жизни человека.
5. Потребности человека.
6. Социальный обмен веществ.
7. Антропогенный материальный баланс.
8. Антропогенные воздействия на потоки энергии и круговороты веществ.
9. Классификация антропогенных воздействий.
10. Экологические кризисы и экологические революции.
11. Основные признаки современного экологического кризиса.
12. Загрязнение природы.
13. Нехватка естественных ресурсов.
14. Голод. Недополучение качественной пищи.
15. Стихийная урбанизация. Рост народонаселения.
16. Предлагаемые пути выхода из экологического кризиса.
17. Прогноз и прогнозирование в природопользовании.
18. Моделирование природных процессов в решении экологических проблем.
19. Мониторинг окружающей природной среды.
20. Оценка качества окружающей среды.
21. Нормирование загрязняющих веществ в окружающей среде.
22. Биоклиматический потенциал продуктивности и рациональное использование природных ресурсов
23. Принципиальные направления инженерной защиты окружающей природной среды.
24. Защита атмосферы.
25. Защита гидросферы.
26. Защита литосферы.

- 27.Защита биотических сообществ.
- 28.Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий.
- 29.Защита окружающей природной среды в экстремальных экологических ситуациях.
- 30.Понятие «здоровье человека».
- 31.Влияние состояния окружающей среды на здоровье людей.
- 32.Экологический риск.
- 33.Определение предотвращенного экологического ущерба по основным направлениям природоохранной деятельности территориальных природоохранных органов.
- 34.Определение величины предотвращенного экологического ущерба от антропогенного воздействия.
- 35.Определение величины предотвращенного экологического ущерба окружающей природной среде от снижения загрязнения отходами производства и потребления.

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. Человечество и созданная им среда обитания	ПК-9, ПК-11, ПК-15	Тест, защита курсового проекта, вопросы к зачету, вопросы к экзамену.
2	Современный экологический кризис и осознание его обществом	ПК-9, ПК-11, ПК-15	Тест, защита курсового проекта, вопросы к зачету, вопросы к экзамену.
3	Экологическая регламентация хозяйственной деятельности	ПК-9, ПК-11, ПК-15	Тест, защита курсового проекта, вопросы к зачету, вопросы к экзамену.
4	Инженерная экология	ПК-9, ПК-11, ПК-	Тест, защита курсового

		15	проекта, вопросы к зачету, вопросы к экзамену.
5	Медицинская экология	ПК-9, ПК-11, ПК-15	Тест, защита курсового проекта, вопросы к зачету, вопросы к экзамену.
6	Определение предотвращенного экологического ущерба	ПК-9, ПК-11, ПК-15	Тест, защита курсового проекта, вопросы к зачету, 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. Меньшакова, В. В. Прикладная экология : Учебное пособие / Меньшакова В. В. - Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013. - 134 с. - ISBN 978-5-9061-7235-8.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/11342>

2. Общая и прикладная экология : Учебное пособие / Челноков А. А. - Минск : Вышэйшая школа, 2014. - 655 с. - ISBN 978-985-06-2400-0.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/35508>

3. Меньшакова, В. В. Прикладная экология : Учебное пособие /

Меньшакова В. В. - Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013. - 134 с. - ISBN 978-5-9061-7235-8.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/11342>

Дополнительная литература

1. Хорошилова, Л. С. Экологические основы природопользования : учебное пособие / Л.С. Хорошилова; А.В. Аникин; А.В. Хорошилов. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 196 с. - ISBN 978-5-8353-1240-5.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232398>

2. Почекаева, Е. И. Окружающая среда и человек : учебное пособие / Е.И. Почекаева. - Ростов на Дону : Феникс, 2012. - 576 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-18876-7.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271506>

3. Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник. - 3-е изд. - Москва : Логос, 2011. - 518 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-552-7.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785>

4. Шамраев, А. В. Экологический мониторинг и экспертиза : Учебное пособие / Шамраев А. В. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 141 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/24348>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. <http://www.mnr.gov.ru/> – сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ.

2. <http://www.zapoved.ru/> – особо охраняемые природные территории РФ.

3. <http://ecoportal.su/> – Всероссийский экологический портал.

4. <http://www.mchs.gov.ru/> - сайт Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

5. <http://www.gks.ru/> - сайт Федеральной службы государственной статистики России Росстата.

6. <http://www.knigafund.ru> - Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» - учебная и научная литература.

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

8. Электронно-библиотечная система IPRbooks.

Программное обеспечение компьютеров для самостоятельной и аудиторной работы:

- Операционные системы семейства MSWindows;
 - Программный комплекс "Эколог".
Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera
- Электронная информационная образовательная среда ВГТУ, код доступа: <http://eios.vorstu.ru/>.**

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном.
2. 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 «Прикладная экология» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.

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 снижения загрязнения окружающей среды. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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

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

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.

	Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания. Выполнение заданий осуществляется с применением инструментальных сред по обработки информации, представленной в различной форме.
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, экзаменом, экзаменом 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	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	