

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Инженерных систем и технологий Драпалок Н.А.
«31» августа 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Мониторинг и охрана окружающей среды»

Направление подготовки 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

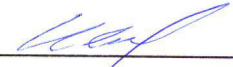
Профиль «Промышленная экология»

Квалификация выпускника бакалавр

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

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы  / И.А. Иванова /

**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

научить выполнению исследований по специальности в вопросах организации систем мониторинга, организации системы сбора и аналитической обработки экологической информации для выработки управленческих решений экологического, санитарно-гигиенического и экономического характера, а также научить использовать методы анализа и элементы математического моделирования и прогнозирования состояния окружающей среды.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Ознакомить с научными основами экологического мониторинга мониторинга и охраны окружающей сре, принципами и подходами в нормировании загрязнения окружающей среды. Дать представление о видах мониторинга и путях его реализации на каждом уровне (глобальном, национальном, региональном, локальном и др.); об осуществлении фонового мониторинга за содержанием загрязняющих веществ в природных средах. Познакомить студентов с особенностями реализации системы экологического мониторинга на территории РФ. Дать представление об особенностях автоматических систем мониторинга и современных методах дистанционного мониторинга. Показать, практическую важность использования, моделирования и прогнозирования, базирующихся на данных экологического мониторинга, при установлении локальной экологической обстановки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Мониторинг и охрана окружающей среды» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Мониторинг и охрана окружающей среды» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-8 - владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска

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

ПК-13 - владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления

ПК-16 - владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии

ПК-19 - владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-8	Знать: - теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.
	Уметь: - уметь работать с информацией из различных источников для обработки и анализа данных экологического мониторинга.
	Владеть: - современными подходами экологического мониторинга к оценке последствий воздействия на качество окружающей среды.
ПК-11	Знать: - основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; - информацию о состоянии окружающей среды, прежде всего относящуюся к территории Российской Федерации; - общие законы переноса загрязняющих веществ в различных средах и уметь использовать их при организации мониторинга.
	Уметь: - давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга; - проводить расчеты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде.
	Владеть: - методами химического анализа, а также методами отбора и анализами геологических и биологических проб; - основными методами индикации и анализа загрязняющих вредных веществ; - работой с измерительно-аналитическими приборами. - владеть навыками организации общественного мониторинга.

ПК-13	Знать: - теоретические основы экологического мониторинга, - современные концепции мониторинга; - принципы организации мониторинга состояния природных сред. Уметь: - оценивать экологические проблемы территории на основе теоретических знаний по экологическому мониторингу; - применять полученные знания при изучении экологического мониторинга; - применять знания и умения по основам экологического мониторинга при проведении мониторинговых работ. Владеть: - методологией экологических исследований при экологическом мониторинге; - навыками обобщать, анализировать, интерпретировать полученную информацию, делать выводы, давать рекомендации.
ПК-16	Знать: -экологические принципы рационального природопользования. Уметь: - умениями анализировать экологические процессы и явления, применять навыки оценки экологических последствий деятельности человека, адаптировать научные экологические знания для планирования и проведения природоохранных мероприятий, применять системный анализ к экологическим исследованиям; Владеть: -обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; - владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации.
ПК-19	Знать: - основные источники загрязнения окружающей среды, классификацию загрязнителей; - основы и принципы организации и проведения наблюдений за уровнем загрязнения воздушной, водной и других сред;

	Уметь: - проводить наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, природных вод, почвы; - заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений; - составлять экологическую карту территории с выдачей рекомендаций по очистке и реабилитации загрязненных территорий;
	Владеть: - проведения мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий;

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Мониторинг и охрана окружающей среды» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	56	56
В том числе:		
Лекции	28	28
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Самостоятельная работа	88	88
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа	128	128
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение, цели и задачи	Понятие о мониторинге окружающей среды и составляющих ее элементах. Классификация систем мониторинга. Основные понятия. Виды загрязнений. Контролируемые параметры загрязнения окружающей среды. Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды. Классификация загрязнителей и их источников. Порядок предоставления экологической информации. Разработка программы мониторинга. Методы ведения мониторинга. Территориальные уровни мониторинга.	6	4	14	24
2	Виды мониторинга и пути его реализации	Глобальный экологический мониторинг. Перенос загрязнений и международное сотрудничество. Цели, задачи и организация глобального мониторинга. Аналитический контроль в глобальном мониторинге. Национальный мониторинг. Организация и задачи. Государственный мониторинг в Российской Федерации. Региональный мониторинг. Задачи и организация. Мониторинг Каспийского моря. Локальный мониторинг. Организация и задачи. Разработка программы локального экологического мониторинга. Мониторинг города с населением до 500 тыс. человек. Мониторинг промышленного предприятия. Мониторинг района ТЭС и АЭС. Мониторинг источника загрязнения (точечный мониторинг). Типовая структура, схемы и процедуры. Мониторинг радиоактивных загрязнений. Состояние мониторинга потенциально опасных объектов. Фоновый экологический мониторинг. Определение и задачи. Основные виды ФМ. Особенности организации системы фонового мониторинга ОС. Биосферные заповедники. Посты наблюдения ФМ. Аэрокосмический мониторинг. Аэрокосмический мониторинг Каспийского моря. Мониторинг антропогенных изменений окружающей природной среды.	6	4	14	24
3	Мониторинг среды обитания.	Общее понятие о мониторинге среды обитания. Классы приоритетности и программы наблюдения за загрязняющими веществами. Мониторинг атмосферного воздуха Организация мониторинга атмосферного воздуха.	4	4	14	22

		Организация мониторинга атмосферы на стационарных постах. Наблюдения на маршрутах и передвижных постах. Мониторинг загрязнения воздуха автотранспортом. Мониторинг радиоактивного загрязнения атмосферного воздуха. Наблюдения за фоновым состоянием атмосферы. Обработка и обобщение результатов мониторинга атмосферы. Мониторинг загрязнения поверхностных вод. Мониторинг загрязнения морских вод. Наблюдения за качеством природных вод с помощью комплексных лабораторий. Мониторинг радиоактивного загрязнения природных вод. Обобщенная программа мониторинга загрязнения почв. Контроль загрязнения почв пестицидами. Контроль загрязнения почв вредными веществами промышленного происхождения. Контроль радиоактивного загрязнения почв. Обобщение результатов мониторинга почв. Эколого-геологический мониторинг. Лесной мониторинг. Лесопожарный мониторинг. Лесопатологический мониторинг. Радиационный и радоновый мониторинг. Биологический мониторинг, методы биоиндикации. Негосударственные виды мониторинга. Общественный экологический мониторинг. Объекты и задачи общественного экологического мониторинга. Основные принципы функционирования сети общественного экологического мониторинга межрегионального (международного) уровня. Нормирование качества основных компонентов окружающей среды. Автоматизация мониторинга среды обитания. Оценка экологического состояния территории. Экологическое прогнозирование.				
4	Организация экологического мониторинга в образовательных учреждениях.	Экологический мониторинг как область научно-практической деятельности. Основные задачи экологического мониторинга в образовательной деятельности. Учебно-познавательный мониторинг и его специфика. Типы программ экологической практики и организация их выполнения. Выбор площадок для выполнения мониторинга общие требования. Общественный экологический мониторинг и создание региональных ГИС. Организация общественного мониторинга в школах и вузах. Понятие о геоинформационных системах.	4	4	14	22
5	Комплексный мониторинг природных экосистем.	Мониторинг леса. Общие сведения. Методика описания леса. Мониторинг луга. Алгоритм выбора и описания мониторинговой площадки. Программа мониторинга сенокосного луга. Программа наблюдений за пастбищем. Эколого-информационные показатели луговых экосистем. Мониторинг болот. Болота как природные	4	6	16	26

		комплексы. Программа мониторинга болотной экосистемы и методика описания болота. Изучение особенностей развития болотных кустарников и кустарничков. Изучение реакции болотной растительности на характер изменения климата на Земле. Мониторинг водных объектов. Общие сведения. Гидробиологический мониторинг качества вод по макробеспозвоночным животным. Мониторинг качества водной среды на основе морфофизиологических особенностей рыб. Мониторинг заказников и памятников природы. Общие сведения. Эколого-информационные показатели для ООПТ. Экологическое состояние природных комплексов заказников и памятников. Исследовательские работы по экологическому мониторингу ООПТ. Общие сведения ландшафтного мониторинга. Морфология и разнообразие ландшафтов. Методика ландшафтного мониторинга. Эколого-информационные показатели ландшафтов.				
6	Программы компонентного мониторинга	Наблюдение за состоянием окружающего воздуха. Общие сведения. Климатический мониторинг. Транспортные и промышленные загрязнения воздуха. Эколого-информационные показатели для оценки чистоты воздуха. Мониторинг децентрализованного водоснабжения. Исследование качества воды. Окружение источника воды. Характеристика водоисточников. Мониторинг почв пахотного угодья. Характеристика пахотного угодья. Выбор площадок и программа наблюдений. Понятие о водной эрозии почв. Методики изучения смыва, содержания гумуса, кислотности и запыленности почв. Эколого-фенологический мониторинг. Популяционный мониторинг редких растений. Общие сведения. Исследование возрастного спектра и жизнеспособности ценопопуляций. Заполните содержание раздела	4	6	16	26
Итого			28	28	88	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение, цели и задачи	Понятие о мониторинге окружающей среды и составляющих ее элементах. Классификация систем мониторинга. Основные понятия. Виды загрязнений. Контролируемые параметры загрязнения окружающей среды. Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды. Классификация загрязнителей и их источников. Порядок предоставления экологической информации. Разработка программы мониторинга. Методы ведения мониторинга. Территориальные уровни мониторинга.	2	-	20	22
2	Виды мониторинга и пути его реализации	Глобальный экологический мониторинг. Перенос загрязнений и международное	2	-	20	22

		сотрудничество. Цели, задачи и организация глобального мониторинга. Аналитический контроль в глобальном мониторинге. Национальный мониторинг. Организация и задачи. Государственный мониторинг в Российской Федерации. Региональный мониторинг. Задачи и организация. Мониторинг Каспийского моря. Локальный мониторинг. Организация и задачи. Разработка программы локального экологического мониторинга. Мониторинг города с населением до 500 тыс. человек. Мониторинг промышленного предприятия. Мониторинг района ТЭС и АЭС. Мониторинг источника загрязнения (точечный мониторинг). Типовая структура, схемы и процедуры. Мониторинг радиоактивных загрязнений. Состояние мониторинга потенциально опасных объектов. Фоновый экологический мониторинг. Определение и задачи. Основные виды ФМ. Особенности организации системы фонового мониторинга ОС. Биосферные заповедники. Посты наблюдения ФМ. Аэрокосмический мониторинг. Аэрокосмический мониторинг Каспийского моря. Мониторинг антропогенных изменений окружающей природной среды.				
3	Мониторинг среды обитания.	Общее понятие о мониторинге среды обитания. Классы приоритетности и программы наблюдения за загрязняющими веществами. Мониторинг атмосферного воздуха Организация мониторинга атмосферного воздуха. Организация мониторинга атмосферы на стационарных постах. Наблюдения на маршрутах и передвижных постах. Мониторинг загрязнения воздуха автотранспортом. Мониторинг радиоактивного загрязнения атмосферного воздуха. Наблюдения за фоновым состоянием атмосферы. Обработка и обобщение результатов мониторинга атмосферы. Мониторинг загрязнения поверхностных вод. Мониторинг загрязнения морских вод. Наблюдения за качеством природных вод с помощью комплексных лабораторий. Мониторинг радиоактивного загрязнения природных вод. Обобщенная программа мониторинга загрязнения почв. Контроль загрязнения почв пестицидами. Контроль загрязнения почв вредными веществами промышленного происхождения. Контроль радиоактивного загрязнения почв. Обобщение результатов мониторинга почв. Эколого-геологический мониторинг. Лесной мониторинг.	2	-	22	24

		Лесопожарный мониторинг. Лесопатологический мониторинг. Радиационный и радоновый мониторинг. Биологический мониторинг, методы биоиндикации. Негосударственные виды мониторинга. Общественный экологический мониторинг. Объекты и задачи общественного экологического мониторинга. Основные принципы функционирования сети общественного экологического мониторинга межрегионального (международного) уровня. Нормирование качества основных компонентов окружающей среды. Автоматизация мониторинга среды обитания. Оценка экологического состояния территории. Экологическое прогнозирование.				
4	Организация экологического мониторинга в образовательных учреждениях.	Экологический мониторинг как область научно-практической деятельности. Основные задачи экологического мониторинга в образовательной деятельности. Учебно-познавательный мониторинг и его специфика. Типы программ экологической практики и организация их выполнения. Выбор площадок для выполнения мониторинга общие требования. Общественный экологический мониторинг и создание региональных ГИС. Организация общественного мониторинга в школах и вузах. Понятие о геоинформационных системах.	-	2	22	24
5	Комплексный мониторинг природных экосистем.	Мониторинг леса. Общие сведения. Методика описания леса. Мониторинг луга. Алгоритм выбора и описания мониторинговой площадки. Программа мониторинга сенокосного луга. Программа наблюдений за пастбищем. Эколого-информационные показатели луговых экосистем. Мониторинг болот. Болота как природные комплексы. Программа мониторинга болотной экосистемы и методика описания болота. Изучение особенностей развития болотных кустарников и кустарничков. Изучение реакции болотной растительности на характер изменения климата на Земле. Мониторинг водных объектов. Общие сведения. Гидробиологический мониторинг качества вод по макробеспозвоночным животным. Мониторинг качества водной среды на основе морфофизиологических особенностей рыб. Мониторинг заказников и памятников природы. Общие сведения. Эколого-информационные показатели для ООПТ. Экологическое состояние природных комплексов заказников и памятников. Исследовательские работы по экологическому мониторингу ООПТ. Общие сведения ландшафтного мониторинга. Морфология и разнообразие ландшафтов. Методика ландшафтного мониторинга. Эколого-информационные показатели ландшафтов.	-	2	22	24
6	Программы компонентного мониторинга	Наблюдение за состоянием окружающего воздуха. Общие сведения. Климатический	-	2	22	24

		мониторинг. Транспортные и промышленные загрязнения воздуха. Эколого-информационные показатели для оценки чистоты воздуха. Мониторинг нецентрализованного водоснабжения. Исследование качества воды. Окружение источника воды. Характеристика водоисточников. Мониторинг почв пахотного угодья. Характеристика пахотного угодья. Выбор площадок и программа наблюдений. Понятие о водной эрозии почв. Методики изучения смыва, содержания гумуса, кислотности и запыленности почв. Эколого-фенологический мониторинг. Популяционный мониторинг редких растений. Общие сведения. Исследование возрастного спектра и жизнеспособности ценопопуляций. Заполните содержание раздела				
Итого			6	6	128	140

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
ПК-8	Знать: - теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: - уметь работать с информацией из различных источников для обработки и анализа данных экологического мониторинга.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Владеть: - современными подходами экологического мониторинга к оценке последствий воздействия на качество окружающей среды.	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: - основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; -информацию о состоянии окружающей среды, прежде всего относящуюся к территории Российской Федерации; - общие законы переноса загрязняющих веществ в различных средах и уметь использовать их при организации мониторинга.	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: - давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга; - проводить расчеты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: - методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; -основными методами индикации и анализа загрязняющих вредных веществ; -работой с измерительно-аналитическими приборами. -владеть навыками организации общественного мониторинга.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-13	Знать: - теоретические основы экологического мониторинга, - современные концепции мониторинга; - принципы организации мониторинга состояния природных сред.	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: - оценивать экологические проблемы территории на основе теоретических знаний по экологическому мониторингу; - применять полученные знания при изучении экологического мониторинга; - применять знания и умения по основам экологического мониторинга при проведении мониторинговых работ.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Владеть: - методологией экологических исследований при экологическом мониторинге; - навыками обобщать, анализировать, интерпретировать полученную информацию, делать выводы, давать рекомендации. владеть	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-16	Знать: -экологические принципы рационального природопользования.	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: - умениями анализировать экологические процессы и явления, применять навыки оценки экологических последствий деятельности человека, адаптировать научные экологические знания для планирования и проведения природоохранных мероприятий, применять системный анализ к экологическим исследованиям;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: -обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; - владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-19	Знать: - основные источники загрязнения окружающей среды, классификацию загрязнителей; - основы и принципы организации и проведения наблюдений за уровнем загрязнения воздушной, водной и других сред;	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: - проводить наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, природных вод, почвы; - заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений; - составлять экологическую карту территории с выдачей рекомендаций по очистке и реабилитации загрязненных территорий;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: - проведения мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий	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 8 семестре для очной формы обучения, 8 семестре для заочной формы обучения по

четырёхбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-8	Знать: - теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.	Тест, вопросы к зачету	Выполнение на 90- 100%	Выполнение на 80- 90%	Выполнение на 70- 80%	Менее 70% правильных ответов
	Уметь: - уметь работать с информацией из различных источников для обработки и анализа данных экологического мониторинга.	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: - современными подходами экологического мониторинга к оценке последствий воздействия на качество окружающей среды.	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-11	Знать: - основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; - информацию о состоянии окружающей среды, прежде всего относящуюся к территории Российской Федерации; - общие законы переноса загрязняющих веществ в различных средах и уметь использовать их при организации мониторинга.	Тест, вопросы к зачету	Выполнение на 90- 100%	Выполнение на 80- 90%	Выполнение на 70- 80%	Менее 70% правильных ответов
	Уметь: - давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга; - проводить расчеты распространения	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

	загрязняющих веществ в окружающей среде.					
	Владеть: - методами химического анализа, а также методами отбора и анализами геологических и биологических проб; - основными методами индикации и анализа загрязняющих вредных веществ; - работой с измерительно-аналитическими приборами. - владеть навыками организации общественного мониторинга.	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-13	Знать: - теоретические основы экологического мониторинга, - современные концепции мониторинга; - принципы организации мониторинга состояния природных сред.	Тест, вопросы к зачету	Выполнение на 90- 100%	Выполнение на 80- 90%	Выполнение на 70- 80%	Менее 70% правильных ответов
	Уметь: - оценивать экологические проблемы территории на основе теоретических знаний по экологическому мониторингу; - применять полученные знания при изучении экологического мониторинга; - применять знания и умения по основам экологического мониторинга при проведении мониторинговых работ.	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: - методологией экологических исследований при экологическом мониторинге; - навыками обобщать, анализировать, интерпретировать полученную информацию, делать выводы, давать рекомендации. владеть	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-16	Знать: - экологические принципы рационального природопользования.	Тест, вопросы к зачету	Выполнение на 90- 100%	Выполнение на 80- 90%	Выполнение на 70- 80%	Менее 70% правильных ответов
	Уметь: - умениями анализировать экологические процессы и явления, применять навыки оценки экологических последствий деятельности человека, адаптировать научные экологические знания для планирования и проведения природоохранных	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

	мероприятий, применять системный анализ к экологическим исследованиям;					
	Владеть: - обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; - владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации.	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-19	Знать: - основные источники загрязнения окружающей среды, классификацию загрязнителей; - основы и принципы организации и проведения наблюдений за уровнем загрязнения воздушной, водной и других сред;	Тест, вопросы к зачету	Выполнение на 90- 100%	Выполнение на 80- 90%	Выполнение на 70- 80%	Менее 70% правильных ответов
	Уметь: - проводить наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, природных вод, почвы; - заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений; - составлять экологическую карту территории с выдачей рекомендаций по очистке и реабилитации загрязненных территорий;	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: - проведения мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий	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. Как следует понимать сокращение "ПДК"

- а) Природный декоративный кустарник
- б) Планировочный домостроительный комплекс
- в) Предельно допустимая концентрация

г) Предельно допустимые колебания (в сейсмическом проектировании)

2. Что такое природно-техническая геосистема

а) Совокупность промышленных объектов, взаимосвязанных инфраструктурой

б) Система коммуникаций и связи, обеспечивающая развитие производства и проживание граждан на определенной территории

в) Районная планировка, как система производственных и селитебных территорий

г) Совокупность взаимосвязанных природных и искусственных объектов, образующихся в результате строительства и эксплуатации инженерных объектов и комплексов

3. Дайте определение биоценоза

а) Совокупность растительных организмов, занимающих определенную территорию

б) Совокупность почвенных микроорганизмов, определяющих формирование плодородного гумусового слоя

в) Совокупность животных, образующих трофические цепи

г) Совокупность, взаимодействующих между собой организмов, населяющих экосистему

4. Под загрязнением правомерно понимать

а) привнесение в среду новых, обычно не характерных для нее химических, физических биологических или информационных агентов

б) возникновение в среде новых, обычно не характерных для нее физических, биологических или информационных агентов

в) увеличение концентрации тех или иных компонентов среды сверх характерных для нее количеств

г) возможность появления любого из обозначенных выше процессов или их сочетания

5. Задачами мониторинга являются:

а) организация систематических наблюдений за изменением биосферы;

б) оценка наблюдаемых изменений;

в) выявление антропогенных явлений (эффектов);

г) прогноз и определение тенденций в изменении биосферы;

д) все перечисленное.

6. Какие виды мониторинга окружающей среды рассматриваются?

а) глобальный;

б) национальный;

в) региональный;

г) локальный;

д) все перечисленное.

7. К периодически действующим источникам загрязнения относятся:

- а) извержения вулканов;
- б) землетрясения;
- в) наводнения;
- г) оползни;
- д) все перечисленное.

8. Какие источники загрязнения являются антропогенными?

- а) добыча полезных ископаемых;
- б) все виды промышленности;
- в) энергетика;
- г) сельскохозяйственная и бытовая деятельность;
- д) все перечисленное.

9. Где определяются загрязнители при проведении глобального мониторинга?

- а) в атмосфере;
- б) в воде;
- в) в почве;
- г) в биоте;
- д) все перечисленное.

10. Что нужно учитывать при выборе места отборов пробы?

- а) географические, геологические и экологические особенности изучаемого района;
- б) характер распределения загрязнителя во времени;
- в) характер распределения загрязнителя в пространстве;
- г) метеорологические и гидрологические условия;
- д) все перечисленное.

11. Что следует учитывать при выборе метода анализа?

- а) точность, чувствительность;
- б) предел обнаружения;
- в) селективность;
- г) производительность;
- д) все перечисленное.

12. Посты каких категорий осуществляют мониторинг атмосферы?

- а) стационарные посты;
- б) маршрутные посты;
- в) передвижные посты;
- г) все вышеперечисленное;
- д) нет верного ответа.

13. Для проведения мониторинга вод суши организуется:

- а) стационарная сеть пунктов наблюдений за естественным составом и загрязнением поверхностных вод;
- б) специализированная сеть пунктов для решения научно-исследовательских задач;
- в) временная экспедиционная сеть пунктов;
- г) все вышеперечисленное;
- д) постоянная экспедиционная сеть пунктов.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Когда проводят отбор проб при мониторинге почв?

- а) весной;
- б) осенью;
- в) весной и осенью;
- г) летом;
- д) зимой.

2. Главными «загрязнителям» окружающей среды сегодня в России являются:

- а) энергетика;
- б) черная и цветная металлургия;
- в) лесной и нефтехимический комплексы;
- г) нефтедобыча и машиностроение;
- д) все перечисленное.

3. Главными загрязнителями по воздуху сегодня являются:

- а) транспорт;
- б) сельское хозяйство;
- в) энергетика;
- г) машиностроение;
- д) все перечисленное.

4. Среди стационарных источников основной вклад в загрязнение атмосферы вносят:

- а) энергетика;
- б) топливная промышленность;
- в) цветная металлургия; черная металлургия
- г) промышленность стройматериалов;
- д) все перечисленное.

5. Станции фоновых наблюдений делятся на:

- а) базовые;
- б) региональные;

- в) все вышеперечисленное;
- г) наземные;
- д) водные.

6. Какие задачи должны быть решены в результате проведения комплексного фонового мониторинга?

- а) определение уровней загрязняющих веществ;
- б) оценка тенденции изменения уровней загрязняющих вещества;
- в) определение пространственного распределения загрязняющих веществ в природных средах;
- г) все вышеперечисленное;
- д) определение химического состава загрязняющих веществ.

7. На какие типы делятся выбросы загрязняющих веществ?

- а) приводящие к загрязнению в глобальном масштабе;
- б) приводящие к загрязнению в региональном масштабе;
- в) приводящие к загрязнению в локальном масштабе;
- г) все вышеперечисленное;
- д) не приводящие к загрязнению.

8. Что относят к загрязнителям, приводящим к загрязнению в региональном масштабе?

- а) оксиды серы;
- б) оксиды азота;
- в) пестициды;
- г) тяжелые металлы;
- д) все перечисленное.

9. Что относят к загрязнителям, приводящим к загрязнению в локальном масштабе?

- а) грубодисперсные аэрозоли;
- б) сероводороды;
- в) все вышеперечисленное;
- г) углекислый газ;
- д) фреоны.

10. Газообразные загрязнители и аэрозоли выбрасываются в атмосферу через:

- а) дымовые трубы;
- б) аэрационные фонари;
- в) вентиляционные устройства;
- г) все вышеперечисленное;
- д) через сточные воды.

11. Выпуск сточных вод в водоемы может быть:

- а) сосредоточенным;

- б) рассеивающим;
- в) поверхностным или подводным;
- г) прибрежным или вынесенным от берега;
- д) все перечисленное.

12. Что влияет на рассеяние загрязнителей из дымовых труб?

- а) характер рельефа местности;
- б) высота строений и сооружений в окрестностях труб;
- в) все вышеперечисленное;
- г) время года;
- д) осадки.

13. Накоплению загрязняющих веществ в атмосфере способствуют:

- а) слабые скорости ветра;
- б) инверсии;
- в) туманы;
- г) застои;
- д) все перечисленное.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. В организации локального мониторинга обычно участвуют:

- а) органы Росгидромета;
- б) органы санитарно-эпидемиологической службы;
- в) органы местных комитетов по охране окружающей среды;
- г) лаборатории предприятий, строящихся в данном районе;
- д) все перечисленное.

2. К локальному мониторингу относят:

- а) мониторинг среднего города;
- б) мониторинг района расположения промышленного предприятия;
- в) мониторинг ТЭС или АЭС;
- г) мониторинг нефте-, газопромысла;
- д) все перечисленное.

3. По результатам локального мониторинга компетентные органы могут:

- а) приостанавливать деятельность предприятия;
- б) поставить вопрос о полном закрытии предприятия;
- в) поставить вопрос о перепрофилировании предприятия;
- г) поставить вопрос о переносе предприятия в другую местность;
- д) все перечисленное.

4. Мониторинг района промышленного предприятия обычно проводят:

- а) собственные службы предприятия;
- б) независимые организации Росгидромета;
- в) независимые организации Госсанэпиднадзора;
- г) независимые организации местных органов охраны природы;
- д) все перечисленное.

5. В атмосфере тяжелые металлы находятся:

- а) в виде аэрозолей;
- б) в виде взвесей;
- в) в растворенном виде;
- г) в твердом виде;
- д) нет верного ответа.

6. Кислотными осадками называют:

- а) любые атмосферные осадки, pH которых выше 6,
- б) любые атмосферные осадки, pH которых ниже 6,
- в) осадки в виде дождя, pH которых выше 6,
- г) осадки в виде дождя, pH которых ниже 6.

7. В образовании парникового эффекта земли не участвует:

- а) CO_2 ,
- б) CH_4 ,
- в) N_2O ,
- г) NO_2 ,
- д) SO_2

8. Озоновый слой расположен:

- а) у земли,
- б) на высоте 15-30 км,
- в) на высоте 30-50 км,
- г) от земли до высоты 15 км.
- д) на высоте более 50 км,

9. К эндогенным процессам относятся:

- а) оползни,
- б) сели,
- в) землетрясения,
- г) цунами,
- д) шторм

10. Отбор проб почвы вокруг промышленно-энергетических центров осуществляется:

- а) 1 раз в год после таяния снега,
- б) 1 раз в год в конце вегетационного периода,
- в) 2 раза в год после таяния снега и в конце вегетационного периода,

- г) 2 раза в год в начале и конце вегетационного периода,
- д) ежедневно.

11. ПДК мр рассчитывают:

- а) из учета общетоксического состояния человека,
- б) для предупреждения появления рефлекторных реакций,
- в) не влияющая на здоровье человека,
- г) не влияющая на здоровье настоящего и последующего поколений.

12. ПДК - это максимальная концентрация веществ:

- а) не увеличивающая степень общетоксического состояния человека,
- б) не вызывающая появления рефлекторных реакций,
- в) не влияющая на здоровье человека,
- г) не влияющая на здоровье настоящего и последующего поколений
- д) не оказывает никакого влияния в течение 48 часов

13. ПДВ - это максимальный объем веществ в единицу времени, который не ведет к

- а) увеличению степени общетоксического состояния человека,
- б) появлению рефлекторных реакций,
- в) к превышению их ПДК,
- г) влиянию на здоровье настоящего и последующего поколений,
- д) не загрязняет окружающую среду

14. Фоновое состояние атмосферы изучается:

- а) на территории промышленных городов,
- б) в промышленной зоне,
- в) за городом,
- г) в биосферном заповеднике.
- д) на источнике загрязнения

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятие о мониторинге окружающей среды и составляющих ее элементах.
2. Классификация систем мониторинга.
3. Основные понятия. Виды загрязнений. Контролируемые параметры загрязнения окружающей среды.
4. Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды.
5. Классификация загрязнителей и их источников.
6. Порядок предоставления экологической информации.
7. Разработка программы мониторинга.

8. Методы ведения мониторинга.
9. Территориальные уровни мониторинга.
10. Глобальный экологический мониторинг. Перенос загрязнений и международное сотрудничество.
11. Цели, задачи и организация глобального мониторинга.
12. Аналитический контроль в глобальном мониторинге.
13. Национальный мониторинг. Организация и задачи.
14. Государственный мониторинг в Российской Федерации.
15. Региональный мониторинг. Задачи и организация. Мониторинг Каспийского моря.
16. Локальный мониторинг. Организация и задачи.
17. Разработка программы локального экологического мониторинга.
18. Мониторинг города с населением до 500 тыс. человек. Мониторинг промышленного предприятия.
19. Мониторинг района ТЭС и АЭС.
20. Мониторинг источника загрязнения (точечный мониторинг).
21. Типовая структура, схемы и процедуры.
22. Мониторинг радиоактивных загрязнений.
23. Состояние мониторинга потенциально опасных объектов.
24. Фоновый экологический мониторинг. Определение и задачи. Основные виды ФМ.
25. Особенности организации системы фонового мониторинга ОС.
26. Биосферные заповедники.
27. Посты наблюдения ФМ.
28. Аэрокосмический мониторинг.
29. Аэрокосмический мониторинг Каспийского моря.
30. Мониторинг антропогенных изменений окружающей природной среды.
31. Общее понятие о мониторинге среды обитания.
32. Классы приоритетности и программы наблюдения за загрязняющими веществами.
33. Мониторинг атмосферного воздуха Организация мониторинга атмосферного воздуха.
34. Организация мониторинга атмосферы на стационарных постах.
35. Наблюдения на маршрутах и передвижных постах.
36. Мониторинг загрязнения воздуха автотранспортом.
37. Мониторинг радиоактивного загрязнения атмосферного воздуха.
38. Наблюдения за фоновым состоянием атмосферы.
39. Обработка и обобщение результатов мониторинга атмосферы.
40. Мониторинг загрязнения поверхностных вод.

41. Мониторинг загрязнения морских вод.
42. Наблюдения за качеством природных вод с помощью комплексных лабораторий.
43. Мониторинг радиоактивного загрязнения природных вод.
44. Обобщенная программа мониторинга загрязнения почв.
45. Контроль загрязнения почв пестицидами.
46. Контроль загрязнения почв вредными веществами промышленного происхождения.
47. Контроль радиоактивного загрязнения почв.
48. Обобщение результатов мониторинга почв.
49. Эколого-геологический мониторинг.
50. Лесной мониторинг.
51. Лесопожарный мониторинг.
52. Лесопатологический мониторинг.
53. Радиационный и радоновый мониторинг.
54. Биологический мониторинг, методы биоиндикации.
55. Негосударственные виды мониторинга. Общественный экологический мониторинг.
56. Объекты и задачи общественного экологического мониторинга.
57. Основные принципы функционирования сети общественного экологического мониторинга межрегионального (международного) уровня.
58. Нормирование качества основных компонентов окружающей среды.
59. Автоматизация мониторинга среды обитания.
60. Оценка экологического состояния территории.
61. Экологическое прогнозирование.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится по тест-билетам и вопросам к зачету.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если выполнение - менее 70%.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если выполнение - на 70- 80%.
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если выполнение - на 80- 90%.
4. Оценка «Отлично» ставится, если выполнение - на 90-100%.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение, цели и задачи	ПК-8, ПК-11, ПК- 13, ПК-16, ПК-19	Тест, вопросы к зачету.
2	Виды мониторинга и пути его реализации	ПК-8, ПК-11, ПК- 13, ПК-16, ПК-19	Тест, вопросы к зачету.
3	Мониторинг среды обитания.	ПК-8, ПК-11, ПК- 13, ПК-16, ПК-19	Тест, вопросы к зачету.
4	Организация экологического мониторинга в образовательных учреждениях.	ПК-8, ПК-11, ПК- 13, ПК-16, ПК-19	Тест, вопросы к зачету.
5	Комплексный мониторинг природных экосистем.	ПК-8, ПК-11, ПК- 13, ПК-16, ПК-19	Тест, вопросы к зачету.
6	Программы компонентного мониторинга	ПК-8, ПК-11, ПК- 13, ПК-16, ПК-19	Тест, вопросы к зачету.

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

Основная литература

1. 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>

2. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг. Часть 1 [Электронный ресурс] : Практикум / К. П. Латышенко. - Саратов : Вузовское образование, 2019. - 129 с. - ISBN 978-5-4487-0454-3.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/79695.html>

Дополнительная литература

1. Лопанов, А. Н. Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности : Учебное пособие / Лопанов А. Н. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. - 123 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/28362>

2. Смирнова, Е. Э. Охрана окружающей среды и основы природопользования : Учебное пособие / Смирнова Е. Э. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 48 с. - ISBN 978-5-9227-0368-0.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/19023>

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. Главный информационно-аналитический центр Национальной системы мониторинга окружающей среды Беларуси – <http://ecoinfoby.net/>

2. Общественный экологический Internet-проект EcoLife –
<http://www.ecolife.org.ua/>

3. Эколайн – общественная организация – <http://www.ecoline.ru>

4. Экологический мониторинг –<http://www.xumuk.ru/ecochem/27.html>

5. Экологический мониторинг, экологический мониторинг предприятий –<http://www.ukrntek.com/ecology/>

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:

- Кабинет экологии, безопасности жизнедеятельности и охраны труда,

оснащенные демонстрационным оборудованием и учебно-наглядными пособиями.

- Лаборатория безопасности жизнедеятельности, оснащенные лабораторным оборудованием: газоанализатор УГ-2, аспиратор Мигунова, психрометр Ассмана, анемометр крыльчатый, анемометр чашечный, термоэлектроанемометр, термометры, микроанометр, плакаты, актинометр, измеритель уровня шума, люксметр цифровой MS 6610, светильник, измеритель сопротивления заземления 2105 ER (Госреестр), термометры, плакаты, электронный pH-метр PH-009(1)A, лабораторные весы A&D DL-3000.

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

4. 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 «Мониторинг и охрана окружающей среды» 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 по мониторингу и охране 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 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 с оценкой 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	