

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры



И.В. Ярмоленко

УТВЕРЖДАЮ
Директор института



И.А. Новиков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Мониторинг внешней среды и прогнозирование техногенных катастроф

Направление подготовки:

23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность программы:

**Технологические комплексы для переработки природных и техногенных
материалов**

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт **Транспортно-технологический**

Кафедра **Технологических комплексов, машин и механизмов**

Белгород 2021

Рабочая программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденный приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 917;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук
(ученая степень и звание, подпись)



Дубинин Н.Н.
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 20 21 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, проф.
(ученая степень и звание, подпись)




Севостьянов В.С.
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 20 21 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.
(ученая степень и звание, подпись)



Орехова Г.Н.
(инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
	<p>ПК-3 Планирование испытаний и исследований АТС и их компонентов</p>	<p>ПК – 3.1. Проводит испытания и исследования наземных транспортно-технологических машин и их компонентов на базе АТС</p>	<p>Знать: основополагающие нормативные правовые документы в своей деятельности; знать теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды; методики проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов</p> <p>разрабатывать варианты решения производства, нормативы расходов на АТС и их компоненты, проходящие испытания и исследования, снижения экологического риска.</p> <p>Уметь: использовать и избирать необходимые нормативные правовые документы в своей деятельности; применять системы управления инженерными данными; разрабатывать технико-экономические обоснования испытаний и исследований АТС и их компонентов; формировать технические требования и технические задания на проведение испытаний и исследований прогноза состояния окружающей среды для принятия оперативных решений по улучшению её качества.</p> <p>Владеть: методами организации и ведения экологического мониторинга; формирование планов испытаний и исследований АТС и их компонентов в соответствии с планом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и программой выпуска</p>

			продукции; распределение и координация работ по проведению испытаний и исследований между исполнителями (внутренними и внешними) с целью защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-3 Планирование испытаний и исследований АТС и их компонентов ¹

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ²	
1	Дисциплина 1 Иностранный язык в профессиональной и научной деятельности	
2	Дисциплина 2 Ресурсосбережения на транспорте	...
3	Дисциплина 3 Конструктивные особенности наземных транспортно-технологических машин	
4	Дисциплина 4 Нормативное обеспечение профессиональной деятельности	
5	Дисциплина 5 Расчет конструктивных элементов агрегатов НТТК	

¹ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, которые выбраны в разделе 1 рабочей программы

² В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет ___4___ зач. единиц, ___144_ часов.

Форма промежуточной аттестации _____ Экзамен _____
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы ³	Всего часов	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	72	72
лекции	17	17
лабораторные		
практические	51	51
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ⁴	4	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:		
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	72	72
Экзамен	Э	Э

³ в соответствии с ЛНА предусматривать

- не менее 0,5 академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций,
- не менее 1 академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий,
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен
- 54 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовой проект, включая подготовку проекта, индивидуальные консультации и защиту
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчетно-графическую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание, включая подготовку задания, индивидуальные консультации и защиту
- не менее 2 академических часов самостоятельной работы на консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации

⁴ включают предэкзаменационные консультации (при наличии), а также текущие консультации из расчета 10% от лекционных часов (приводятся к целому числу)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

1.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
Курс 2 Семестр № 3,					
1. Основы мониторинга. Общие положения и принципы					
	<p>Основные характеристик состояния окружающей природной среды при проведении экологического мониторинга. Цели, задачи, принципы и структура проведения экологического мониторинга. Современные представления и понятия о мониторинге состояния окружающей среды. Методы мониторинга. Наблюдательные сети и объем работ. Типовая программа наблюдений. Производственный экологический мониторинг. Аналитическое обеспечение при экологическом мониторинге. Физико-химические и инструментальные методы анализа.</p> <p>Научные методические и организационные основы проведения экологического мониторинга Блок-схема экологического мониторинга. Биодиагностика как элемент мониторинга при изучении антропогенного воздействия на компоненты экосистем. Общая характеристика состояния окружающей природной среды и экологических систем. Расчет плат за загрязнение окружающей природной среды. Ознакомление с базовыми нормативами платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ; коэффициентами экологической ситуации и экологической значимости территории по воздуху, по воде, для почвы; коэффициентами индексации платы, устанавливаемыми в зависимости от роста инфляции.</p>	2			1
2. Системы и параметры мониторинга окружающей среды					
	<p>Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятые в ГМОС. Структура государственного экологического мониторинга Российской Федерации, распределение ответственности. Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСКРО).</p>	2	10	1	10

1	2	3	4	5	6
	Системы автоматического экологического мониторинга.				
3. Структура современного экологического мониторинга					
3	Виды мониторинга и пути его реализации. Организация и структура мониторинга состояния окружающей среды. Виды мониторинга: глобальный, региональный, национальный, локальный, медико-экологический, биологический, радиационный, агроэкологический. Мониторинг природных сред: воздушной, водной, почв. Фоновый мониторинг. Мониторинг загрязнения и источников загрязнения. Средства реального экологического мониторинга за содержанием загрязняющих веществ в природных средах.	2	9	-	10
4. Национальный экологический мониторинг Российской Федерации					
	Единая государственная система экологического мониторинга России (ЕГСЭМ). Концепция и системный проект ЕГСЭМ, их основные положения (нормативно-правовая база, единые требования к средствам измерения и их метрологическому контролю, единая система нормируемых и контролируемых параметров, система сбора и передачи данных, типовые проекты службы экологического мониторинга для области, города, принципы финансового и организационного обеспечения ЕГСЭМ).	3	7		10
5. Автоматизированные системы контроля и мониторинга					
	Автоматизированные системы контроля окружающей среды. Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС). Основные функции и виды АСКОС. Информационные характеристики АСКОС. Анализ погрешностей аналитических измерений. Методы обработки результатов аналитических измерений. Техническая база построения АСКОС. Автоматизированная система мониторинга воздушной среды города. Структура системы мониторингового наблюдения за состоянием воздушной среды крупного города. Выбор количества и оптимизация размещения постов наблюдения. Контролируемые параметры. Частота опроса датчиков. Обработка результатов. Алгоритмы функционирования системы. Алгоритмы обработки данных. Репрезентативность результатов измерений. Определение координат источников загрязнения. Загрязнения снегового покрова. Методика проведения снегогеохимического опробования. Методика обработки результатов снегогеохимической съемки.	2	9		10

1	2	3	4	5	6
6. Дистанционный мониторинг					
	Аэрокосмический экологический мониторинг. Дистанционный мониторинг. Задачи аэрокосмического мониторинга (АКМ). Продолжительность функционирования систем АКМ (базовый, текущий). Способы выявления изменений при АКМ. Требования к материалам аэрокосмических съемок для целей АКМ. Примеры АКМ разных уровней (состояния растительности, состояния почв, животного мира, структуры, ритмики и динамики экосистем биосферных станций). Технические средства. Геоинформационные системы.	2			3
7. Механизмы и методы регулирования в области экологического мониторинга					
	Экологическая экспертиза, менеджмент и аудит в системе экологического мониторинга. Базовая структура общей системы экологического менеджмента при организации экологического мониторинга. Ключевые понятия экологического аудита.	2	8		9
8. Экологическое картографирование и прогнозирование					
	Экологическое картографирование и прогнозирование. Изучение картографических методов обеспечения мониторинга. Рассмотрение основных приемов экологического картографирования - составление и использование экологических карт, представляющих собой уменьшенные обобщенные изображения земной поверхности, содержащие определенную информацию.	2	8		9
	ВСЕГО	17	51		59

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
Семестр № 3				
1	Системы и параметры мониторинга окружающей среды	Структура государственного экологического мониторинга Российской Федерации, распределение ответственности. Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки на	10	10

		<p>территории РФ (ЕГАСКРО). Системы автоматического экологического мониторинга. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды. Токсикологические основы нормирования загрязнений в окружающей среде. Экологические подходы к нормированию техногенных нагрузок на экосистемы. Санитарно-гигиенические и научно-технические стандарты. Экологические нормы и нагрузки. Оценка антропогенных изменений природных компонентов и комплексов. Критерии оценки состояния здоровья населения, животного и растительного мира, геоморфологического состояния территории. Загрязнение окружающей среды. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды - предельно-допустимые концентрации (ПДК), предельно-допустимые выбросы (ПДВ), предельно-допустимые уровни (ПДУ), предельно-допустимые сбросы (ПДС) в воздухе, воде, почве, растительности, продуктах питания, биосубстратах.</p>		
2	Структура современного экологического мониторинга	<p>Организация локального мониторинга и его задачи. Мониторинг промышленного предприятия, теплоэлектростанции, атомной электростанции. Типовые проекты службы экологического мониторинга края, области, города. Типовые проекты экологического мониторинга промышленных зон. Региональный мониторинг. Фоновое загрязнение окружающей среды. Типовая программа наблюдений. Рекомендации по выбору места размещения станций комплексного фонового мониторинга. Технические требования к станциям комплексного фонового мониторинга. Отбор проб природных объектов, предварительная подготовка, консервация и хранение. Оценка сопоставимости результатов наблюдений на сети фоновых станций. Оценка сопоставимости результатов наблюдений за загрязнением объектов</p>	9	9

		<p>природной среды. Формы представления данных. Основы биолого-экологического мониторинга. Понятие о биоиндикаторах. Классификация биоиндикаторов, в том числе биохимических анализаторов запахов, анализаторов различных физических полей. Различные анализаторы биологических объектов, обитающих в воздухе, на суше и в воде. Позвоночные и беспозвоночные животные, растения - биоиндикаторы состояния водной среды обитания организмов. Ультразвуковая и электрическая локация водных объектов. Биоиндикаторы, обеспечивающие экологическое равновесие в окружающей среде, осуществляющие биологический контроль за состоянием загрязнения биосферы. Перспективные методы биологического тестирования уровня токсического загрязнения природных вод. Мембранно-связанные ферментные комплексы как тест-системы для биолого-экологического мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы.</p>		
	<p>Национальный экологический мониторинг Российской Федерации</p>	<p>Принципы организации регионального экологического мониторинга. Организация локального мониторинга и его задачи. Мониторинг промышленного предприятия, теплоэлектростанции, атомной электростанции. Типовые проекты службы экологического мониторинга края, области, города. Типовые проекты экологического мониторинга промышленных зон. Региональный мониторинг. Примеры организации региональных систем мониторинга. Мониторинг Московского региона. Мониторинг бассейна Черного моря. Мониторинг бассейна Балтийского моря. Медико-экологический мониторинг. Принципы получения и обработки информации о состоянии здоровья населения. Анализ существующего медико-экологического состояния</p>	<p>7</p>	<p>7</p>

		территории с составлением комплекса карт, отражающих заболеваемость групп населения по отношению к антропогенно измененной окружающей среде.		
3	Автоматизированные системы контроля и мониторинга	<p>Определение общесанитарного индекса качества воды (ИКВ). Автоматизированный экологический контроль качества природных вод. Основные источники загрязнения внутренних водоёмов, водотоков, подземных вод. Основные задачи и структура государственного экологического мониторинга поверхностных вод. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами. Определение контролируемых гидрологических, гидрохимических и гидробиологических показателей. Отбор проб и пробоподготовка. Наблюдения за качеством донных отложений. Общие принципы организации и пути автоматизации природных и сточных вод. Автоматический контроль качества природных и сточных вод. Устройство станции контроля. Оптимизация размещения станций контроля. Контролируемые параметры. Частота опроса датчиков. Обработка результатов и представление данных. Биондикаторы, обеспечивающие экологическое равновесие в окружающей среде, осуществляющие биологический контроль за состоянием загрязнения биосферы. Экологический мониторинг состояния почв и радиационного загрязнения окружающей среды. Источники загрязнения почв. Деграционные процессы почвенного покрова. Основные принципы организации наблюдения за уровнем загрязнения почвы. Методика проведения литогеохимического опробования. Методика обработки результатов литогеохимической съемки. Источники радиационного загрязнения природной среды. Естественные и техногенные уровни радиационного фона. Радиационно-дозиметрическая</p>	9	9

		аппаратура. Определение гамма- и бета-излучения. Определение радионуклидного состава загрязнения. Единицы измерения. Системы радиационного экологического мониторинга.		
5	Механизмы и методы регулирования в области экологического мониторинга	Базовая структура общей системы экологического менеджмента при организации экологического мониторинга. Ключевые понятия экологического аудита. Развитие ОВОС, ООС и экологической экспертизы. Значение экологического менеджмента, экспертизы и аудита в обеспечении экологической безопасности. Развитие ОВОС, ООС и экологической экспертизы. Основные понятия, термины, определения, цели, задачи и область применения. Значение экологического менеджмента, экспертизы и аудита в обеспечении экологической безопасности при проведении экологического мониторинга и развития территорий при решении различных экологических проблем. Определение гидрохимического индекса загрязнения воды (ИЗВ)	8	5
6	Экологическое картографирование и прогнозирование	Чтение карт. Изучение методов фотосъемки и видеосъемки мониторинга воздействия на окружающую среду как в качестве дополнительных к картографическим методам, так и в качестве методов, имеющие самостоятельное значение. Математические модели переноса вещества и прогнозирование локальной экологической обстановки. Химические и биохимические цепочки превращения. Использование результатов экологического мониторинга и его перспективы.	8	8
ИТОГО:			51	51

4.3. Содержание лабораторных занятий

Курс 4 Семестр 8

Не предусмотрено учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта⁵ *Не предусмотрено учебным планом*

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий⁶ *Не предусмотрено учебным планом*

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-3 Планирование испытаний и исследований АТС и их компонентов⁷

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК – 3.1. Проводит испытания и исследования наземных транспортно-технологических машин и их компонентов на базе АТС	Экзамен, собеседование, тестовый контроль
...	

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основы мониторинга. Общие положения и принципы	1. Что такое мониторинг и каковы его задачи? 2. Какие виды мониторинга Вы знаете? 3. Назовите основные виды источников загрязнения окружающей среды. 4. Какие природные источники загрязнения окружающей среды являются важнейшими в разных регионах РФ (Европейская часть, Западная и Восточная Сибирь, Дальний

⁵ Если выполнение курсового проекта/курсовой работы нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

⁶ Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

⁷ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, закрепленной в разделе 1.

		<p>Восток, Камчатка и т.д.)?</p> <p>5. Перечислите основные антропогенные источники загрязнения окружающей среды для 3 – 4 краев, областей РФ.</p> <p>6. Каковы основные параметры загрязнения окружающей среды и его нормирования?</p> <p>7. Что такое трансграничный перенос загрязнителей?</p> <p>8. Какими факторами подтверждается существование трансграничного переноса загрязнителей?</p> <p>9. Чем обусловлена необходимость проведения глобального мониторинга окружающей среды?</p> <p>10. Каковы основные цели глобального мониторинга?</p>
2	Системы и параметры мониторинга окружающей среды	<p>11. Какие международные организации участвовали в разработке концепции глобального мониторинга?</p> <p>12. Каковы задачи программы ЕМЕП, МАБ и ВМО?</p> <p>13. Каковы цели ГСМОС?</p> <p>14. Какова основная сеть станций, обеспечивающих ГСМОС?</p> <p>15. Какие загрязнители определяют в различных средах при проведении глобального мониторинга?</p> <p>16. Как выбрать место при отборе пробы среды?</p> <p>17. Каковы основные принципы отбора проб среды?</p> <p>18. Как подготавливаются пробы среды к проведению анализа?</p> <p>19. Каковы принципы выбора аналитических методов при проведении мониторинга?</p> <p>20. Какие гидрометеопараметры определяют при проведении глобального мониторинга?</p> <p>21. Каковы задачи и структура Общегосударственной службы наблюдений и контроля за уровнем загрязнения внешней среды?</p> <p>22. Назовите три категории информации о загрязнении окружающей среды?</p>
3	Структура современного экологического мониторинга	<p>23. Из каких подсистем складывается система национального мониторинга?</p> <p>24. Как формируется список приоритетных загрязнителей, которые контролируются при проведении национального мониторинга?</p> <p>25. Как классифицируются посты, осуществляющие мониторинг атмосферы?</p> <p>26. Как организуется мониторинг вод суши?</p> <p>27. Как организуется мониторинг морей?</p> <p>28. Как организуется мониторинг почв?</p> <p>29. Что такое ЕГСЭМ и какие организации ее осуществляют?</p> <p>30. Каковы задачи ЕГСЭМ?</p> <p>31. Охарактеризуйте источники загрязнения территории РФ в 90-х годах, их состав, ведомственное и территориальное распределение.</p> <p>32. В каких городах и по каким загрязнителям наблюдались большие превышения ПДК?</p> <p>33. Каково загрязнение основных рек РФ?</p>
4	Национальный экологический мониторинг Российской Федерации	<p>34. Какова радиационная обстановка на территории РФ?</p> <p>35. Какова загрязненность околокосмического пространства Земли?</p> <p>36. Как организуется мониторинг источников загрязнения?</p> <p>37. Как сообщается и перерабатывается информация, получаемая при проведении мониторинга?</p> <p>38. Чем определяется фоновое загрязнение окружающей</p>

		<p>среды?</p> <p>39. Каковы задачи фоновое мониторинга?</p> <p>40. Как размещаются станции фоновых наблюдений?</p> <p>41. Какие загрязнители определяются на станциях фоновое мониторинга в разных средах?</p> <p>42. В чем состоят особенности определения загрязнителей при проведении фоновое мониторинга?</p> <p>43. Какие методы анализа используют в фоновом мониторинге?</p> <p>44. Какие методы концентрирования используют при проведении фоновое мониторинга?</p> <p>45. Каково фоновое загрязнение различных сред в континентальных районах Земли?</p>
5	Автоматизированные системы контроля и мониторинга	<p>46. Где фоновые загрязнения окружающей среды максимальны?</p> <p>47. Где фоновые загрязнения окружающей среды минимальны?</p> <p>48. Дайте характеристику фоновому загрязнению РФ.</p> <p>49. Какие виды источников загрязнителей атмосферы Вы знаете?</p> <p>50. Как выбрасываются загрязнители в водную среду?</p> <p>51. Что такое турбулентная диффузия, и что характеризует ее количественно?</p> <p>52. Каковы задачи регионального мониторинга?</p> <p>53. Каков состав сети станций по проведению мониторинга в Москве?</p> <p>54. Перечислите основные источники загрязнения окружающей среды Московского региона.</p> <p>55. Какие предприятия загрязняют атмосферу Москвы?</p> <p>56. В каких количествах поступают в атмосферу Москвы основные загрязнители? Каков удельный вклад различных отраслей хозяйства в загрязнение атмосферы?</p>
6	Дистанционный мониторинг	<p>57. По каким загрязнителям наиболее часто превышает ПДК в воздухе г. Москвы?</p> <p>58. Какие улицы, площади и т.п. наиболее часто попадают в число «очень грязных»?</p> <p>59. Каковы средние концентрации загрязнителей в атмосфере Москвы?</p> <p>60. По каким загрязнителям и в каких водных объектах наиболее часто превышает ПДК?</p> <p>61. Как используются результаты мониторинга г. Москвы?</p> <p>62. Каковы принципы медико-экологического мониторинга?</p> <p>63. Каковы источники ЭМП и как проводится их мониторинг?</p> <p>64. Каковы задачи локального мониторинга?</p> <p>65. Какие наблюдения проводятся при локальном мониторинге?</p>
7	Механизмы и методы регулирования в области экологического мониторинга	<p>66. Каковы особенности в организации локального мониторинга?</p> <p>67. Каковы принципы организации комплексного экологического мониторинга района АЭС?</p> <p>68. Как организуется мониторинг морского эстуария и каковы возможные его результаты?</p> <p>69. Как организуется мониторинг особоопасных объектов?</p> <p>70. Какова роль систем автоматического контроля в мониторинге различных сред и объектов?</p> <p>71. Что такое биомониторинг и его основные программы?</p> <p>72. Какие биоиндикаторы можно использовать для</p>

		мониторинга состояния различных природных сред и объектов?
8	Экологическое картографирование и прогнозирование	<p>73. Каковы основные источники поступления тяжелых металлов в атмосферу?</p> <p>74. Чем обусловлен естественный радиационный фон?</p> <p>75. Каковы основные источники поступления радиоактивности в окружающую среду антропогенного происхождения?</p> <p>76. Как влияет на величину радиационного фона антропогенная радиоактивность?</p> <p>77. Как используются результаты мониторинга окружающей среды при принятии экологических программ и решений органами государственного управления различного уровня.</p> <p>78. Какие задачи решаются при разработке экологического нормирования?</p> <p>79. Методы экологического прогнозирования Методы проведения экспертизы(метод Дельфы, мозговой штурм, метод сценариев)</p> <p>80. Система экологического менеджмента проектов</p> <p>81. Виды экологической экспертизы</p> <p>82. Задание эксперту. Заключение эксперта. Особое мнение эксперта</p> <p>83. Аудит. Экологический аудит. Основные термины и определения.</p> <p>84. Какие существуют способы определения размера ущерба от загрязнения земель?</p> <p>85. Охарактеризуйте основные стадии проведения ОВОС: предпроектная, проектная; их цели и задачи.</p> <p>86. ОВОС: цели и задачи, область применения.</p> <p>87. Нормативно-правовая база ОВОС.</p> <p>88. Состав итоговых материалов ОВОС. Экологическая оценка и принятие решения.</p>

1.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Что такое мониторинг и каковы его задачи?

Какие виды мониторинга Вы знаете?

Назовите основные виды источников загрязнения окружающей среды.

Какие природные источники загрязнения окружающей среды являются важнейшими в разных регионах РФ (Европейская часть, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток, Камчатка и т.д.)?

Перечислите основные антропогенные источники загрязнения окружающей среды для 3 – 4 краев, областей РФ.

Каковы основные параметры загрязнения окружающей среды и его нормирования?

Что такое трансграничный перенос загрязнителей?

Какими факторами подтверждается существование трансграничного переноса загрязнителей?

Чем обусловлена необходимость проведения глобального мониторинга окружающей среды?

Каковы основные цели глобального мониторинга?

Какие международные организации участвовали в разработке концепции глобального мониторинга?

Каковы задачи программы ЕМЕП, МАБ и ВМО?

Каковы цели ГСМОС?

Какова основная сеть станций, обеспечивающих ГСМОС?

Какие загрязнители определяют в различных средах при проведении глобального мониторинга?

Как выбрать место при отборе пробы среды?

Каковы основные принципы отбора проб среды?

Как подготавливаются пробы среды к проведению анализа?

Каковы принципы выбора аналитических методов при проведении мониторинга?

Какие гидрометеопараметры определяют при проведении глобального мониторинга?

Каковы задачи и структура Общегосударственной службы наблюдений и контроля за уровнем загрязнения внешней среды?

Назовите три категории информации о загрязнении окружающей среды?

Из каких подсистем складывается система национального мониторинга?

Как формируется список приоритетных загрязнителей, которые контролируются при проведении национального мониторинга?

Как классифицируются посты, осуществляющие мониторинг атмосферы?

Как организуется мониторинг вод суши?

Как организуется мониторинг морей?

Как организуется мониторинг почв?

Что такое ЕГСЭМ и какие организации ее осуществляют?

Каковы задачи ЕГСЭМ?

Охарактеризуйте источники загрязнения территории РФ в 90-х годах, их состав, ведомственное и территориальное распределение.

В каких городах и по каким загрязнителям наблюдались большие превышения ПДК?

Каково загрязнение основных рек РФ?

Какова радиационная обстановка на территории РФ?

Какова загрязненность околокосмического пространства Земли?

Как организуется мониторинг источников загрязнения?

Как сообщается и перерабатывается информация, получаемая при проведении мониторинга?

Чем определяется фоновое загрязнение окружающей среды?

Каковы задачи фонового мониторинга?

Как размещаются станции фоновых наблюдений?

Какие загрязнители определяются на станциях фонового мониторинга в разных средах?

В чем состоят особенности определения загрязнителей при проведении фонового мониторинга?

Какие методы анализа используют в фоновом мониторинге?

Какие методы концентрирования используют при проведении фонового мониторинга?

Каково фоновое загрязнение различных сред в континентальных районах Земли?

Где фоновые загрязнения окружающей среды максимальны?

Где фоновые загрязнения окружающей среды минимальны?

Дайте характеристику фоновому загрязнению РФ.

Какие виды источников загрязнителей атмосферы Вы знаете?

Как выбрасываются загрязнители в водную среду?

Что такое турбулентная диффузия, и что характеризует ее количественно?

Каковы задачи регионального мониторинга?

Каков состав сети станций по проведению мониторинга в Москве?

Перечислите основные источники загрязнения окружающей среды Московского региона.

Какие предприятия загрязняют атмосферу Москвы?

В каких количествах поступают в атмосферу Москвы основные загрязнители? Каков удельный вклад различных отраслей хозяйства в загрязнение атмосферы?

По каким загрязнителям наиболее часто превышает ПДК в воздухе г. Москвы?

Какие улицы, площади и т.п. наиболее часто попадают в число «очень грязных»?

Каковы средние концентрации загрязнителей в атмосфере Москвы?

По каким загрязнителям и в каких водных объектах наиболее часто превышает ПДК?

Как используются результаты мониторинга г. Москвы?

Каковы принципы медико-экологического мониторинга?

Каковы источники ЭМП и как проводится их мониторинг?
 Каковы задачи локального мониторинга?
 Какие наблюдения проводятся при локальном мониторинге?
 Каковы особенности в организации локального мониторинга?
 Каковы принципы организации комплексного экологического мониторинга района АЭС?
 Как организуется мониторинг морского эстуария и каковы возможные его результаты?
 Как организуется мониторинг особоопасных объектов?
 Какова роль систем автоматического контроля в мониторинге различных сред и объектов?
 Что такое биомониторинг и его основные программы?
 Какие биоиндикаторы можно использовать для мониторинга состояния различных природных сред и объектов?
 Каковы основные источники поступления тяжелых металлов в атмосферу?
 Чем обусловлен естественный радиационный фон?
 Каковы основные источники поступления радиоактивности в окружающую среду антропогенного происхождения?
 Как влияет на величину радиационного фона антропогенная радиоактивность?
 Как используются результаты мониторинга окружающей среды при принятии экологических программ и решений органами государственного управления различного уровня.
 Какие задачи решаются при разработке экологического нормирования?
 Методы экологического прогнозирования Методы проведения экспертизы(метод Дельфы, мозговой штурм, метод сценариев)
 Система экологического менеджмента проектов
 Виды экологической экспертизы
 Задание эксперту. Заключение эксперта. Особое мнение эксперта
 Аудит. Экологический аудит. Основные термины и определения.
 Какие существуют способы определения размера ущерба от загрязнения земель?
 Охарактеризуйте основные стадии проведения ОВОС: предпроектная, проектная; их цели и задачи.
 ОВОС: цели и задачи, область применения.
 Нормативно-правовая база ОВОС.
 Состав итоговых материалов ОВОС. Экологическая оценка и принятие решения.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично⁸.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов

⁸ В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	Лаборатории автоматизированного проектирования УК-3, 109	Компьютеры, оснащенные специализированным программным обеспечением для моделирования и виртуального испытания машин и оборудования природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Программное обеспечение для экспресс-контроля теоретических знаний в форме тестирования	Утверждено на заседании кафедры ТиПХ от 06.09.17, протокол № 2
2	Microsoft Windows 8.1	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Лицензия № 13C8200710090907790928
4	Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
5	Офис 365 для образования (студенческий)	E04002C51M от 22.06.2016
6	APM WinMachine 13	№57905 от 01.06.2015 ООО НТЦ «АПИМ»
7	Microsoft Office 2013	№ 31401445414 от 25.09.2014; № 362444; акт предоставления прав № Ах025341 от 06.07.2016;
8	Matlab R2014b.	срок действия: бессрочно.
9	AutoCAD	сетевая
10	Компас	сетевая

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Перечень основной литературы

1. Под ред. Котляревского В. А. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий. Учебник. М.: АСВ, 2003.
2. Радоуцкий В. Ю., Нестерова Н.В., Ветрова Ю.В. Спасательная техника и базовые машины. Учебное пособие. Белгород. Из-во БГТУ, 2010.
3. Шаптала В.В, Шаптала В.Г., Радоуцкий В. Ю. Моделирование опасных факторов пожара, чрезвычайных и кризисных ситуаций. Монография.

Перечень дополнительной литературы

1. Агрэкология / В.А.Черников, Р.М.Алексахин, А.В.Голубев и др.; Под ред. В.А.Черникова, А.И.Чекереса.- М.:КолосС, 2000.-536с.
2. Агрэкологическое моделирование и проектирование./И.И. Васенев, А.В. Бузылёв, Н.И, Руднев и др. – М.: РГАУ-МСХА.2010. – 174с.
3. Раскатов В.А., Фокин А.Д., Титова В.И., Раскатов А.В. Организация природоохранной деятельности на предприятии. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. - 187с.
4. Соколов О.А., Черников В.А., Лукин С.В. Атлас распределения тяжелых металлов в объектах окружающей среды.- Белгород, 2008.-188 с.
5. Степановских А.С. Биологическая экология. Теория и практика - М.:ЮНИТИ-ДАНА,2009.-791 с.
6. Черников В.А., Соколов О.А. Экологически безопасная продукция - М.:КолосС,2009.-438 с.
7. Мерзлов А.В.Переход к устойчивому развитию сельских территорий: Теория, методология, практика.-М:Иркутск,2006.-308с.
8. Агрэкология./ Методология, технология, экономика В.А.Черников, И.Г.Грингоф,В.Т.Емцев и др. Под ред. В.А.Черникова, А.И.Чекереса.- М.:КолосС, 2004
9. Основы экологического нормирования.Часть1/ Сластя И.В., Черников В.А., Соколов В.А., Раскатов В.А., Постников Д.А.- М., 2004.
10. Соколов О.А. Агрэкологический мониторинг в устойчивом развитии агроэкосистем..-М.:МСХА,2000.-217 с.
11. Трифонова Т. А. и др. Аэрокосмический мониторинг окружающей среды и лазерж дистанционное зондирование: Учеб. пособ. Владимир, 1995. 115с.
12. Хомич В.А.Экология городской среды. -М:Ассоциация строительных ВУЗов,2009.-240с..
13. Экологический мониторинг / М.А. Пашкевич, В.Ф.Шуйский – СПб., изд. СПГГИ(ТУ), 2004, 118 с.
14. Экологический мониторинг/ учеб.- метод. пособие-М.:Альма Матер, 2008.- 416 с.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. База данных библиотеки БГТУ.
2. Электронная библиотека - <http://library.sgau.ru>
3. Банк электронных ресурсов – <http://twirpx.com>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ⁹

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями¹⁰

Протокол № _____ заседания кафедры от «__» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

⁹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

¹⁰ Нужно подчеркнуть