

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Драналюк Н.А.

«29» июня 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Контроль воздействия загрязнений на окружающую среду»

Направление подготовки 20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль Защита окружающей среды населенных территорий и  
промышленных предприятий

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная

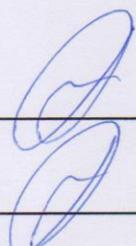
Год начала подготовки 2018

Автор программы



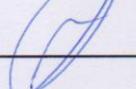
/Павленко А.А./

Заведующий кафедрой  
Техносферной и пожарной  
безопасности



/Куприенко П.С./

Руководитель ОПОП



/Куприенко П.С./

Воронеж 2018

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

ознакомление студентов с теоретической основой и методами экологического мониторинга, принципами и методами проведения экологической экспертизы; овладение учащимися знаниями о структуре и функционировании различных систем мониторинга, изучение вопросов рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

обеспечить студентов теоретическими и практическими навыками, необходимыми для:

- совершенствования механизмов взаимодействия общества и окружающей среды, проектирования и изготовления новой техники, внедрения новых технологических процессов в соответствии с требованиями экологической безопасности;

- проведения инженерно-экологического анализа между параметрами технологических процессов и изменениями в окружающей человека среде.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Контроль воздействия загрязнений на окружающую среду» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины «Контроль воздействия загрязнений на окружающую среду» направлен на формирование следующих компетенций:

ДПК-2 - способностью осуществлять мероприятия по управлению качеством окружающей среды

ДПК-3 - способностью организовывать геоэкологический мониторинг населенных территорий и промышленных объектов, анализировать его результаты, проводить зонирование и картирование территорий

ПК-2 - способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения

ПК-12 - способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения

ПК-15 - способностью осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях

ПК-20 - способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов

ПК-4 - способностью проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий

ПК-6 - способностью осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ДПК-2	знать методы очистки сточных вод и защиты атмосферного воздуха от загрязнений, применяемые за рубежом и в нашей стране
	уметь выбирать методы очистки сточных вод и защиты атмосферного воздуха от загрязнений
	владеть навыком выбора метода очистки сточных вод и защиты атмосферного воздуха от загрязнений
ДПК-3	знать основное содержание, задачи и методы геоэкологического мониторинга
	уметь решать основные задачи геоэкологического мониторинга
	владеть навыками мониторинга безопасности с использованием геоинформационных технологий
ПК-2	знать методы расчета зон повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения
	уметь рассчитывать зоны повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения
	владеть навыком расчета зон повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения
ПК-12	знать современную измерительную технику, современные методы измерения
	уметь пользоваться современной измерительной техникой, современными методами измерения
	владеть навыком использования современной измерительной техники
ПК-15	знать особенности взаимодействия с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях
	уметь использовать особенности взаимодействия с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях
	владеть навыками взаимодействия с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях
ПК-20	знать виды природопользования в различных

	отраслях хозяйства и связанные с ними экологические проблемы
	уметь оценивать и анализировать техногенные воздействия на экологические системы в пределах территориально - производственных комплексов
	владеть навыками оценки и анализа техногенных воздействий на экологические системы в пределах территориально - производственных комплексов
ПК-4	знать положения концепции устойчивого эколого-экономического развития
	уметь использовать положения концепции устойчивого эколого-экономического развития в профессиональной деятельности
	владеть навыком использования положения концепции устойчивого эколого-экономического развития в профессиональной деятельности
ПК-6	знать проблемы, связанные с изменением состояния окружающей среды и с использованием природно-ресурсного потенциала территории
	уметь находить подходы к решению проблем, связанных с изменением состояния окружающей среды и с использованием природно-ресурсного потенциала территории
	владеть навыком решения проблем, связанных с изменением состояния окружающей среды и с использованием природно-ресурсного потенциала территории

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Контроль воздействия загрязнений на окружающую среду» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36
В том числе:		
Лекции	12	12
Практические занятия (ПЗ)	24	24
<b>Самостоятельная работа</b>	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+

Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	108 3	108 3
--	----------	----------

#### **заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	12	12
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	8	8
<b>Самостоятельная работа</b>	92	92
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	0 3	108 3

## **5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий**

#### **очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Экологический мониторинг как многоцелевая информационная система	Экологический мониторинг как многоцелевая информационная система. Единая государственная система экологического мониторинга. Контактные и дистанционные методы наблюдений. Биологические методы наблюдений	2	4	12	18
2	Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха	Организация наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Особенности отбора и сохранения проб воздуха. Проведение наблюдения за загрязнением атмосферы на стационарных, подвижных и маршрутных постах. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха автотранспортом. Наблюдения за радиоактивным загрязнением воздуха.	2	4	12	18
3	Мониторинг водных объектов	Формирование сети пунктов контроля качества поверхностных вод. Отбор проб воды.	2	4	12	18
4	Почвенно-экологический	Обобщенная программа	2	4	12	18

	мониторинг	мониторинга загрязнения почв. Отбор, стабилизация и хранение проб почвы Контроль химического загрязнения почв. Контроль загрязнения почв промышленными и бытовыми отходами.				
5	Геоэкологический мониторинг	Геоэкологический мониторинг, назначение, цели, задачи, особенности проведения.	2	4	12	18
6	Оценка состояния и основы прогнозирования загрязнения окружающей среды	Обобщение результатов наблюдений за различными компонентами окружающей среды. Оценка загрязнения окружающей среды. Основные виды прогнозов и методы прогнозирования.	2	4	12	18
<b>Итого</b>			<b>12</b>	<b>24</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Экологический мониторинг как многоцелевая информационная система	Экологический мониторинг как многоцелевая информационная система. Единая государственная система экологического мониторинга. Контактные и дистанционные методы наблюдений. Биологические методы наблюдений	2	-	14	16
2	Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха	Организация наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Особенности отбора и сохранения проб воздуха. Проведение наблюдения за загрязнением атмосферы на стационарных, подвижных и маршрутных постах. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха автотранспортом. Наблюдения за радиоактивным загрязнением воздуха.	2	-	14	16
3	Мониторинг водных объектов	Формирование сети пунктов контроля качества поверхностных вод. Отбор проб воды.	-	2	16	18
4	Почвенно-экологический мониторинг	Обобщенная программа мониторинга загрязнения почв. Отбор, стабилизация и хранение проб почвы Контроль химического загрязнения почв. Контроль загрязнения почв промышленными и бытовыми отходами.	-	2	16	18
5	Геоэкологический	Геоэкологический мониторинг,	-	2	16	18

	мониторинг	назначение, цели, задачи, особенности проведения.				
6	Оценка состояния и основы прогнозирования загрязнения окружающей среды	Обобщение результатов наблюдений за различными компонентами окружающей среды. Оценка загрязнения окружающей среды. Основные виды прогнозов и методы прогнозирования.	-	2	16	18
<b>Итого</b>			<b>4</b>	<b>8</b>	<b>92</b>	<b>104</b>

## 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
ДПК-2	знать методы очистки сточных вод и защиты атмосферного воздуха от загрязнений, применяемые за рубежом и в нашей стране	знает методы очистки сточных вод и защиты атмосферного воздуха от загрязнений, применяемые за рубежом и в нашей стране	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь выбирать методы очистки сточных вод и защиты атмосферного воздуха от загрязнений	умеет выбирать методы очистки сточных вод и защиты атмосферного воздуха от загрязнений	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыком выбора метода очистки сточных вод и защиты атмосферного воздуха от загрязнений	владеет навыком выбора метода очистки сточных вод и защиты атмосферного воздуха от загрязнений	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ДПК-3	знать основное содержание, задачи и методы	знает основное содержание, задачи и методы	Выполнение работ в срок, предусмотренный	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	геоэкологического мониторинга	геоэкологического мониторинга	в рабочих программах	й в рабочих программах
	уметь решать основные задачи геоэкологического мониторинга	умеет решать основные задачи геоэкологического мониторинга	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками мониторинга безопасности с использованием геоинформационных технологий	владеет навыками мониторинга безопасности с использованием геоинформационных технологий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	знать методы расчета зон повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения	знает методы расчета зон повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь рассчитывать зоны повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения	умеет рассчитывать зоны повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыком расчета зон повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения	владеет навыком расчета зон повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-12	знать современную измерительную технику, современные методы измерения	знает современную измерительную технику, современные методы измерения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь пользоваться современной измерительной техникой, современными методами измерения	умеет пользоваться современной измерительной техникой, современными методами измерения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыком использования современной измерительной техники	владеет навыком использования современной измерительной техники	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-15	знать особенности взаимодействия с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях	знает особенности взаимодействия с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать особенности взаимодействия с государственными	умеет использовать особенности взаимодействия с государственными	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях	службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях	программах	программах
	владеть навыками взаимодействия с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях	владеет навыками взаимодействия с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-20	знать виды природопользования в различных отраслях хозяйства и связанные с ними экологические проблемы	знает виды природопользования в различных отраслях хозяйства и связанные с ними экологические проблемы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь оценивать и анализировать техногенные воздействия на экологические системы в пределах территориально - производственных комплексов	умеет оценивать и анализировать техногенные воздействия на экологические системы в пределах территориально - производственных комплексов	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками оценки и анализа техногенных воздействий на экологические системы в пределах территориально - производственных комплексов	владеет навыками оценки и анализа техногенных воздействий на экологические системы в пределах территориально - производственных комплексов	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	знать положения концепции устойчивого эколого-экономического развития	знает положения концепции устойчивого эколого-экономического развития	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать положения концепции устойчивого эколого-экономического развития в профессиональной деятельности	умеет использовать положения концепции устойчивого эколого-экономического развития в профессиональной деятельности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыком использования положения концепции устойчивого эколого-экономического развития в	владеет навыком использования положения концепции устойчивого эколого-экономического развития в	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	профессиональной деятельности	профессиональной деятельности		
ПК-6	знать проблемы, связанные с изменением состояния окружающей среды и с использованием природно-ресурсного потенциала территории	знает проблемы, связанные с изменением состояния окружающей среды и с использованием природно-ресурсного потенциала территории	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь находить подходы к решению проблем, связанных с изменением состояния окружающей среды и с использованием природно-ресурсного потенциала территории	умеет находить подходы к решению проблем, связанных с изменением состояния окружающей среды и с использованием природно-ресурсного потенциала территории	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыком решения проблем, связанных с изменением состояния окружающей среды и с использованием природно-ресурсного потенциала территории	владеет навыком решения проблем, связанных с изменением состояния окружающей среды и с использованием природно-ресурсного потенциала территории	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 2 семестре для очной формы обучения, 3 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ДПК-2	знать методы очистки сточных вод и защиты атмосферного воздуха от загрязнений, применяемые за рубежом и в нашей стране	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь выбирать методы очистки сточных вод и защиты атмосферного воздуха от загрязнений	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыком выбора метода очистки сточных вод и защиты атмосферного воздуха от загрязнений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ДПК-3	знать основное содержание, задачи и методы геоэкологического мониторинга	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	уметь решать основные задачи геоэкологического мониторинга	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками мониторинга безопасности использованием геоинформационных технологий	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-2	знать методы расчета зон повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь рассчитывать зоны повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыком расчета зон повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-12	знать современную измерительную технику, современные методы измерения	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь пользоваться современной измерительной техникой, современными методами измерения	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыком использования современной измерительной техники	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-15	знать особенности взаимодействия с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь использовать особенности взаимодействия с государственными службами в области экологической, производственной,	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях			
	владеть навыками взаимодействия с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-20	знать виды природопользования в различных отраслях хозяйства и связанные с ними экологические проблемы	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь оценивать и анализировать техногенные воздействия на экологические системы в пределах территориально - производственных комплексов	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками оценки и анализа техногенных воздействий на экологические системы в пределах территориально - производственных комплексов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	знать положения концепции устойчивого эколого-экономического развития	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь использовать положения концепции устойчивого эколого-экономического развития в профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыком использования положения концепции устойчивого эколого-экономического развития в профессиональной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	знать проблемы, связанные с изменением	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	состояния окружающей среды и с использованием природно-ресурсного потенциала территории			
	уметь находить подходы к решению проблем, связанных с изменением состояния окружающей среды и с использованием природно-ресурсного потенциала территории	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыком решения проблем, связанных с изменением состояния окружающей среды и с использованием природно-ресурсного потенциала территории	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

**7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные 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. Система мониторинга в рамках одного государства:**

- а) национальный мониторинг
- б) региональный мониторинг
- в) географический мониторинг
- г) биологический мониторинг

**2. Нормативы, устанавливающие концентрации вредного вещества в единице объема, массы или поверхности которые при воздействии за определенный промежуток времени не влияют на здоровье человека и не вызывают неблагоприятных последствий у его потомства:**

- а) ПДК
- б) ВДК
- в) ПДН
- г) ПДВ

**3. В качестве "эталона" для оценки благополучия воздушной среды в жилой зоне выступает:**

- а) ПДК<sub>мр</sub>
- б) ПДК<sub>рз</sub>
- в) ПДК<sub>сс</sub>
- г) комплексный показатель загрязнения атмосферы

**4. Излучение, представляющее собой поток положительно заряженных частиц с зарядом 2 и массой, равной 4:**

- а) альфа-излучение
- б) бета-излучение
- в) гамма-излучение
- г) фотонное-излучение

**5. Наблюдение возможных изменений наследственных признаков у различных популяций:**

- а) геофизический мониторинг
- б) биотический мониторинг
- в) генетический мониторинг
- г) мониторинг факторов воздействия

**6. Пороговое значение суммарного антропогенного воздействия на водный объект, которое не приводит к негативным экологическим последствиям:**

- а) ПДВ
- б) ПДК
- в) ПДН
- г) ВСС

**7. Суммарное содержание всех найденных при химическом анализе воды минеральных веществ:**

- а) соленость
- б) минерализация
- в) жесткость
- г) окислительно-восстановительный потенциал

**8. Водоемы, характеризующиеся превышением скорости деструкции органического вещества над скоростью фотосинтеза  $V_{\text{фот}}/V_{\text{дестр}} < 1$ :**

- а) олиготрофные
- б) дистрофные
- в) эвтрофные

**9. Пост, предназначенный для регулярного отбора проб воздуха в фиксированной точке местности при наблюдениях, проводимых с помощью передвижного оборудования:**

- а) маршрутный
- б) передвижной
- в) стационарный

**10. Почвенный процесс, сущность которого заключается в трансформации растительных остатков в своеобразные, темноокрашенные органические гуминовые вещества преимущественно кислотной природы:**

- а) гумификация
- б) засоление
- в) катионный обмен

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Какой из представленных прогнозов не может быть отнесён к прогнозу по предметному содержанию: 1) климатический; 2) геологический; 3) экологический; 4) региональный.

2. Какие стандартные оценки окружающей среды не подходят для оценки вибрационного воздействия: 1) ПДК; 2) ПДВ; 3) ПДУ.

3. Какие из перечисленных электростанций являются наиболее экологически безопасными: 1) гидроэлектростанция; 2) атомная электростанция; 3)

ветровая электростанция; 4) топливная электростанция; 5) электростанция, использующая приливы морей.

4. Выпадение кислотных дождей связано с : 1) проникновением космических лучей сквозь озоновый слой; 2) выбросом в атмосферу продуктов горения; 3) добычей радиоактивного урана.

5. Даны три раствора с концентрацией ионов гидроксила: а)  $[OH^-]=10^{-6}$ ;

б)  $[OH^-]=10^{-7}$ ; в)  $[OH^-]=10^{-8}$ . Какой из этих перечисленных растворов самый щелочной: 1) (а); 2) (б); 3) (в).

6. Определить кислотный показатель раствора по стандартной шкале (рН), если концентрация ионов гидроксила в этом растворе  $[OH^-]=10^{-4,5}$ :

1) рН=4,5; 2) рН=9,5; 3) рН=-4,5; 4) рН=-9,5.

7. Какая санитарно-защитная зона предусмотрена для высоковольтной ЛЭП 750 кВ по обе стороны трассы: 1) 20м; 2) 30м; 3) 40м; 4) 55м.

8. Как связана постоянная радиоактивного распада ( $\lambda$ ) с периодом полураспада вещества ( $T_{1/2}$ ): 1)  $\lambda = 0,693 \cdot T_{1/2}$ ; 2)  $\lambda = T_{1/2}/0,693$ ; 3)  $\lambda = 0,693/T_{1/2}$ .

9. Исходное число радиоактивных атомных ядер некоторого вещества за 30 лет уменьшилось в 8 раз. Чему равен период полураспада этого вещества:

1)  $T_{1/2}=10$  лет; 2)  $T_{1/2}=15$  лет; 3)  $T_{1/2}=5$  лет; 4)  $T_{1/2}=20$  лет.

10. Какой частотный спектр звуковых колебаний имеет шум выпускаемого пара: 1) линейчатый; 2) сплошной.

11. На сколько дБ увеличится уровень интенсивности звука после включения в помещении второго мотора (интенсивность звука обоих моторов одинакова):

1) на 3 дБ; 2) на 6дБ; 3) на 9 дБ; 4) на 12 дБ.

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Разработка схемы экологического мониторинга и контроля производства продуктов питания.

2. Разработка схемы экологического мониторинга и контроля автотранспортных предприятий и предприятий ремонта и обслуживания автотранспортных средств.

3. Разработка схемы экологического мониторинга и контроля предприятий жилищно-коммунального хозяйства.

4. Разработка схемы экологического мониторинга и контроля предприятий строительной индустрии.

5. Разработка схемы экологического мониторинга и контроля предприятий топливно-энергетического комплекса.

6. Разработка схемы экологического мониторинга и контроля предприятий агропромышленного комплекса.

7. Разработка схемы экологического мониторинга и контроля предприятий химической и нефтехимической промышленности.

8. Разработка схемы экологического мониторинга и контроля производства.

10. Мониторинг регионального загрязнения.

11. Мониторинг снежного покрова.

12. Автоматизированные системы экологического мониторинга.
13. Методы слежения за состоянием животного и растительного мира.
14. Мониторинг земель.
15. Лесной мониторинг.
16. Климатический мониторинг.
17. Медико-экологический мониторинг.
18. Экологические информационные системы.
19. Дистанционные методы мониторинга.

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Уровни мониторинга
2. Особенности программ мониторинга
3. Основные задачи и принципы общегосударственной системы наблюдения и контроля.
4. Единая государственная система экологического мониторинга.
5. Организация наблюдений за загрязнением атмосферы.
6. Состав атмосферного воздуха.
7. Показатели качества атмосферного воздуха.
8. Техногенные загрязняющие вещества в атмосфере.
9. Метеорологический и климатический потенциал загрязнения атмосферы.
10. Влияние инверсии на загрязнение воздушной среды. Влияние туманов на загрязнение атмосферы. Влияние ветра на загрязнение атмосферы.
11. Обобщенный показатель загрязнения воздуха.
12. Перечень веществ, подлежащих контролю при оценке состояния воздушной среды.
13. Отбор и методы отбора проб воздуха.
14. Физико-химические методы контроля воздушной среды.
15. Применение индикаторных трубок при контроле воздуха рабочей зоны, промышленных газовых выбросов.
16. Снежный покров, как индикатор загрязнения воздуха.
17. Биологические наблюдения в мониторинге атмосферного воздуха.
18. Распределение воды на земном шаре.
19. Организация контроля качества питьевой воды.
20. Оценка и выбор места забора воды для питьевого водопользования.
21. Требования к охране водных объектов.
22. Организация сети пунктов контроля за качеством поверхностных вод.
23. Расположение створов с различным водообменом.
24. Установление категории пункта контроля за качеством поверхностных вод.
25. Полная и сокращенная программа контроля по гидрологическим и гидрохимическим показателям.
26. Общие и суммарные показатели качества вод.
27. Определение неорганических загрязнителей в природных водах.

28. Определение органических загрязнителей в природных водах.
29. Приборы для отбора проб воды. Подготовка воды для анализа.
30. Характеристика степени загрязненности водоемов.
31. Методы контроля сточных вод.
32. Основные критерии оценки опасности загрязнения почвы.
33. Экологическая оценка почв, используемых для выращивания сельскохозяйственных культур.
34. Экологическая оценка почв населенных пунктов.
35. Контроль загрязнения почв пестицидами.
36. Тяжелые металлы в почве.
37. Выбор пунктов контроля по отбору проб почвы. Правила отбора проб почвы.
38. Методы контроля загрязнения почв.
39. Использование спектроскопических методов контроля загрязнений природных сред.
40. Электрохимические методы контроля загрязнений природных сред.
41. Хроматография как метод контроля загрязнений природных сред.
42. Методы регистрации излучений.

### **7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Зачет проводится по билетам, каждый из которых содержит 1 вопрос и 1 задачу. Правильный ответ на вопрос оценивается 5 баллов, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 15.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 5 баллов.
2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 5 до 15 баллов

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Экологический мониторинг как многоцелевая информационная система	ДПК-2, ДПК-3, ПК -2, ПК-12, ПК-15, ПК-20, ПК-4, ПК-6	Собеседование.
2	Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха	ДПК-2, ДПК-3, ПК -2, ПК-12, ПК-15, ПК-20, ПК-4, ПК-6	Тест, контрольная работа.
3	Мониторинг водных объектов	ДПК-2, ДПК-3, ПК -2, ПК-12, ПК-15, ПК-20,	Тест, контрольная работа.

		ПК-4, ПК-6	
4	Почвенно-экологический мониторинг	ДПК-2, ДПК-3, ПК -2, ПК-12, ПК-15, ПК-20, ПК-4, ПК-6	Контрольная работа.
5	Геоэкологический мониторинг	ДПК-2, ДПК-3, ПК -2, ПК-12, ПК-15, ПК-20, ПК-4, ПК-6	Контрольная работа.
6	Оценка состояния и основы прогнозирования загрязнения окружающей среды	ДПК-2, ДПК-3, ПК -2, ПК-12, ПК-15, ПК-20, ПК-4, ПК-6	Защита реферата.

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

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

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

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

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Павленко, А.А. Экологический мониторинг : Учеб. пособие. - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2014. - 190 с.

2. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду : учебное пособие / В.И. Стурман. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1904-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67472>.

3. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1326-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL:

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

1. <http://www.mnr.gov.ru/> – сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ.
2. <http://www.zapoved.ru/> – особо охраняемые природные территории РФ.
3. <http://ecportal.su/> – Всероссийский экологический портал.
4. <http://www.mchs.gov.ru/> - сайт Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.
5. <http://www.gks.ru/> - сайт Федеральной службы государственной статистики России Росстата.
6. <http://www.knigafund.ru> - Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» - учебная и научная литература.
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
8. Электронно-библиотечная система IPRbooks.
9. . [http:// lib.ssga.ru](http://lib.ssga.ru) Сайт научно-технической библиотеки СГУГиТ.

**9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Специализированная лаборатория (а. 415/2), основные приборы: аналитические весы, электронагреватели, сушильный шкаф ШС-80 СПУ, рН-метр, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2.

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

По дисциплине «Контроль воздействия загрязнений на окружающую среду» 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 \_\_\_\_\_. 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; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов,

	терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.