

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

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета \_\_\_\_\_ А.И. Колосов  
«31» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
«Промышленная экология»

**Направление подготовки 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Профиль Пожарная безопасность в строительстве**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Нормативный период обучения 4 года**

**Форма обучения очная**

**Год начала подготовки 2017**

Автор программы \_\_\_\_\_ /Николенко С.Д./

Заведующий кафедрой  
Пожарной и промышленной  
безопасности \_\_\_\_\_ /Сушко Е.А./

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ /Сушко Е.А./

Воронеж 2017

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цели дисциплины:** подготовить специалистов в области экологически безопасных промышленных производств, умеющих реализовывать инженерно-экологические решения по защите окружающей среды.

**1.2. Задачи освоения дисциплины:** изучить общие проблемы промышленной экологии;  
изучить методы инженерной защиты окружающей среды;  
получение знаний о технике и технологии защиты окружающей среды;  
приобретение практических умений и навыков ведения отдельных инженерно-экологических расчетов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

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

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ОК-11 - способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций

ПК-5 - способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей

ПК-6 - способностью принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты

ПК-9 - готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОК-11	Знать: методы исследования окружающей среды
	Уметь: анализировать состояние окружающей среды
	Владеть: принятия нестандартных решений в проблемных ситуациях
ПК-5	Знать: системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей
	Уметь: обоснованно выбирать известные системы и

	методы защиты человека и окружающей среды от опасностей
	Владеть: навыком выбора методов защиты человека и окружающей среды
ПК-6	Знать: порядок эксплуатации средств защиты человека и окружающей среды
	Уметь: эксплуатировать отдельные средств защиты человека
	Владеть: навыком применения отдельные средств защиты человека
ПК-9	Знать: способы охраны окружающей среды на объектах экономики
	Уметь: выбирать способы охраны окружающей среды на объектах экономики
	Владеть: навыком ведения отдельных экологических расчетов

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Промышленная экология» составляет 3 з.е.

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

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основы промышленной экологии	Основные понятия. Общество и окружающая среда. Нормативно-правовая база. Взаимодействия производства и природной среды. Отходы производства и потребления. Использование возобновляемых и нетрадиционных источников энергии. Солнечная энергия.	4	6	8	18

		Геотермальная энергия. Использование энергии ветра и биомассы. Защита от природных стихий.				
2	Мероприятия по защите атмосферы	Защита атмосферного воздуха от загрязнений. Природа и свойства загрязнителей. Мероприятия по защите атмосферы. Методы очистки промышленных выбросов от газовых и парообразных примесей. Пути уменьшения выбросов оксидов серы, азота и углерода. Закономерности распространения загрязняющих веществ в атмосфере. Нормирование примесей атмосферного воздуха. Защита окружающей среды от шума, инфразвука. Методы защиты от шума.	6	12	12	30
3	Мероприятия по защите водных источников	Классификация водотоков и водоёмов применительно к их охране. Водоохранные мероприятия при создании и эксплуатации водохранилищ и других водохозяйственных объектов. Нормирование и оценка качества воды. Загрязнение поверхностных и подземных вод, мероприятия по их охране. Очистка и обеззараживание сточных вод.	4	12	12	28
4	Мероприятия по защите недр и земель	Защита почв от загрязнений. Защита окружающей среды при складировании промышленных отходов. Нормирование содержания химических элементов в почве. Оценка опасности загрязнения почв. Защита почв от загрязнения тяжёлыми металлами. Способы минимизации или исключения негативных воздействий загрязнений почв. Защита окружающей среды при добыче полезных ископаемых.	2	6	12	20
5	Мероприятия по защите биоресурсов и животных	Общие сведения. Рыбоохранные мероприятия. Защита окружающей среды и водных ресурсов в рыбном хозяйстве и в рыбной промышленности. Правила рыболовства и охрана шельфа. Воспроизводство рыбы и нерыбных объектов. Рыбохозяйственная гидротехника. Принципы рыбозащиты. Защита малых рек. Мероприятия по защите леса и животных.	2	-	10	12
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>108</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

1. Нормативная база промышленной экологии – 6 часов
2. Оценка негативного влияния загрязнения атмосферы - 6 часов.
3. Способы защиты атмосферы – 6 часов.
4. Способы защиты человека – 6 часов.
5. Нормирование качества вод – 6 часов.
6. Способы очистки воды – 6 часов.
7. Способы защиты почв и недр – 6 часов.

## 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
ОК-11	Знать: методы исследования окружающей среды	Активная работа на лабораторных занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: анализировать состояние окружающей среды	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: принятия нестандартных решений в проблемных ситуациях	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	Знать: системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Активная работа на лабораторных занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: обоснованно выбирать известные системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: навыком выбора методов защиты человека и окружающей среды	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-6	Знать: порядок эксплуатации средств защиты человека и окружающей среды	Активная работа на лабораторных занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: эксплуатировать отдельные средств защиты человека	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: навыком применения отдельные средств защиты человека	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-9	Знать: способы охраны окружающей среды на объектах экономики	Активная работа на лабораторных занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в

			рабочих программах	рабочих программах
	Уметь: выбирать способы охраны окружающей среды на объектах экономики	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: навыком ведения отдельных экологических расчетов	Выполнение лабораторных работ	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 6 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОК-11	Знать: методы исследования окружающей среды	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: анализировать состояние окружающей среды	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: навыком принятия нестандартных решений в проблемных ситуациях	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	Знать: системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: обоснованно выбирать известные системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: навыком выбора методов защиты человека и окружающей среды	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	Знать: порядок эксплуатации средств защиты человека и окружающей среды	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: эксплуатировать отдельные средства защиты человека	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: навыком применения отдельных средств защиты человека	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-9	Знать: способы охраны окружающей среды на объектах экономики	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: выбирать способы охраны окружающей среды на объектах экономики	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: навыком ведения отдельных экологических расчетов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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. Эрозия почвы это:
  1. Размывание почвы.
  2. Сметание почвы ветром.
  3. Процесс разрушения природных ландшафтов под действием воды и ветра.
  4. Разрушение почвы.
  
2. Что не входит в состав антропогенных факторы русловых процессов:
  1. Гидротехническое строительство.
  2. Строительство каскадов прудов на малых реках.
  3. Размывание русла в результате сильных ливней.
  4. Добыча строительных материалов – песка, гравия.
  
3. Поступление загрязняющих веществ в атмосферу называют:
  1. Выбросы.
  2. Сбросы.
  3. Дым.
  4. Пыль.
  
4. Экологический аспект — это:
  1. Любой элемент деятельности организации, который может взаимодействовать с окружающей средой.
  2. Любой элемент окружающей среды, взаимодействующий с производственным процессом.
  3. Вся совокупность загрязнителей, присутствующих в окружающей среде.
  4. Такого определения нет.
  
5. К общим противоэрозивным мероприятиям не относятся:
  1. Посев культур поперек склона.
  2. Запрещение распашки приовражных полос.
  3. Запрещение выпаса скота на площадях, подверженных эрозии.
  4. Запрещение строительства на сельхоз землях.
  
6. Что не может считаться загрязнениями:
  1. Применение минеральных удобрений.
  2. Применение органических удобрений.
  3. Обработка леса инсектицидами.
  4. Сильный ливень.
  
7. Укажите объекты, загрязняющие почву в большей степени:
  1. Предприятия растениеводства.
  2. Животноводческие комплексы.
  3. Предприятия по переработке молока.

4. Асфальтобетонные заводы.

8. Укажите объекты, загрязняющие воздух в большей степени:

1. Предприятия растениеводства.
2. Животноводческие комплексы.
3. Предприятия по переработке молока.
4. Асфальтобетонные заводы.

9. Единственный экологически оправданный способ борьбы с промышленными отходами:

1. Закапывание.
2. Утилизация.
3. Хранение в контейнерах.
4. Сжигание.

10. Автором целостного учения о биосфере является

1. В.И. Вернадский.
2. К.А. Тимирязев.
3. Демосфен.
4. В.Н. Сукачев.

11. Причина вызывающая парниковый эффект это:

1. Увеличение среднегодовой температуры слоя воздуха в результате изменения солнечной активности.
2. Снижение величины солнечной радиации за счет увеличения запыленности и задымленности атмосферы.
3. Увеличение среднегодовой температуры воздуха за счет изменения оптических свойств атмосферы.
4. Увеличение среднегодовой температуры воздуха вследствие изменения направления морских течений.

12. Экологически чистый источник энергии:

1. Атомные электростанции.
2. Дизельные двигатели.
3. Солнечные батареи.
4. Тепловые электростанции.

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

1. В Российской Федерации для выхлопных газов автомобилей нормируется содержание:

1.  $\text{NH}_3$ .
2.  $\text{CO}_2$ ;
3.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
4.  $\text{H}_2\text{S}$ .

2. Ширина водоохранной зоны реки зависит от ее:

1. Глубины.
2. Ширины.
3. Водности.
4. Протяженности.

3. Какая хозяйственная деятельность в прибрежной полосе реки разрешена:

1. Выпас скота.
2. Распашка земли.
3. Строительство промышленных предприятий.
4. Полностью запрещена хозяйственная деятельность.

4. В России при организации природопользования производится плата за:

1. Пользование природными ресурсами.
2. За выбросы, сбросы в природную среду.
3. Размещение отходов.
4. Платежи отсутствуют.

5. Наиболее эффективным агротехническим приемом, предупреждающим ветровую эрозию, является:

1. Глубокая вспашка.
2. Щелевание.
3. Кротование.
4. Безотвальная обработка плоскорезами.

6. К экологически приемлемым мерам защиты урожая от вредителей относят использование.

1. Пиретроидов.
2. Энтомофагов.
3. Хлорорганических пестицидов.
4. Ртутьсодержащих пестицидов.

7. Система наблюдений, контроля за состоянием природного ресурса (территории) с целью его охраны называется:

1. Мелиорация.
2. Мониторинг.
3. Интродукция.
4. Сукцессия.

8. К ксенобиотикам 1 класса токсичности (чрезвычайно опасным) относят следующие тяжелые металлы:

1. Ca, Li.
2. Pb, Hg.

3. Fe, Mg.
4. K, Na.

9. Совокупность естественных условий существования человеческого общества это:

1. Вселенная.
2. Городская среда.
3. Природа.
4. Техносфера.

10. Система мер, направленная на поддержание рационального взаимодействия между деятельностью человека и окружающей природной средой, обеспечивающая сохранение и восстановление природных богатств, рациональное использование природных ресурсов, предупреждающая прямое и косвенное вредное влияние результатов деятельности общества на природу и здоровье человека это:

1. Охрана окружающей среды.
2. Охрана вод.
3. Контроль качества.
4. Экологический мониторинг.

11. Газ вносящий наибольший «вклад» в формирование парникового эффекта:

1. Метан.
2. Углекислый газ.
3. Сероводород.
4. Фреон.

12. Биологический метод очистки воды от загрязнения основан на использовании:

1. Микроорганизмов.
2. Торфа.
3. Рыб.
4. Растений.

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

1. Что не относится к очистке сточных вод:

1. Гидромеханические способы очистки сточных вод.
2. Физико-химические способы очистки сточных вод.
3. Физические методы очистки сточных вод.
4. Биохимическая очистка сточных вод.

2. Биологический метод очистки сточных вод позволяет снизить:

1. До 60 % нерастворимых примесей.
2. До 90 % органических веществ.

3. До 90 % нерастворимых примесей.
4. 100% нерастворимых примесей.

3. На какой высоте озоновый экран атмосферы имеет наивысшую плотность?

1. 5 - 10 км.
2. 20-25 км.
3. 100-150 км.
4. 200 км.

4. Случайное событие техногенного характера, когда в окружающую среду за определенный период времени поступают вредные вещества в объемах, превышающих нормы ПДВ (ПДС) это:

1. Экологическая авария.
2. Экологический кризис.
3. Экологическое бедствие.
4. Экологическая катастрофа.

5. Негативные изменения функций и состава компонентов экосистем в результате внесенного воздействия, что приводит к нарушению традиционной хозяйственной деятельности, значительному повышению заболеваемости человека, массовой гибели животных организмов это:

1. Экологическая катастрофа.
2. Экологический кризис.
3. Неолитическая революция.
4. Экологическое бедствие.

6. К 1-ому классу опасности относятся химические вещества, присутствующие в воде, степень опасности которых для человека оценивается как:

1. Неопасные.
2. Умеренно опасные.
3. Высокоопасные.
4. Чрезвычайно опасные.

7. Основным параметром при расчете границ 2-го пояса ЗСО подземного источника питьевого водоснабжения является:

1. Защищенность водоносного горизонта.
2. Производительность водопровода.
3. Время микробного самоочищения.
4. Время эксплуатации водозабора.

8. При определении условий спуска сточных вод проектируемого предприятия расчетный створ располагается:

1. У первого после спуска пункта водопользования.

2. Ниже первого после спуска пункта водопользования.
3. На 1 км выше места спуска сточных вод.
4. На 1 км ниже места спуска сточных вод.

9. Санитарный показатель почвы – «санитарное число» – это:

1. Количественное отношение азота гумуса к общему азоту.
2. Количественное отношение углерода гумуса к углероду.
3. Содержание в почве растительных остатков.
4. Содержание в почве азота гумуса.

10. Контроль за соблюдением ПДВ промышленных объектов осуществляется:

1. На границе санитарно-защитной зоны.
2. В месте непосредственного выброса в атмосферу.
3. На территории промышленных площадок.
4. В селитебной зоне.

11. Особо опасный вид загрязнения это:

1. Химическое загрязнение веществами 4-го класса опасности.
2. Химическое загрязнение веществами 1-го класса опасности.
3. Механическое загрязнение.
4. Физическое загрязнение.

12. На чем основан принцип действия скруббера Вентури?

1. Ударной ионизации газа.
2. Осаждении частиц пыли на поверхности капель жидкости.
3. Задержании частиц пыли пористых перегородках.
4. Действии центробежной силы

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

1. Объекты охраны окружающей среды.
2. Виды негативного воздействия на окружающую среду.
3. Принципы охраны окружающей среды.
4. Классификация загрязнения окружающей среды.
5. Возможные формы загрязнителей окружающей среды.
6. Источники загрязнения водного бассейна.
7. Источники загрязнения воздушного бассейна.
8. Воздействие транспорта на окружающую среду.
9. Воздействие сельского хозяйства на окружающую среду.
10. Охрана озонового слоя атмосферы.
11. Охрана окружающей среды от негативного физического воздействия.
12. Зоны экологического бедствия и зоны чрезвычайных экологических ситуаций.
13. Охрана редких и находящиеся под угрозой исчезновения растений,

животных, занесенных в Красную книгу.

14. Основы нормирования в области охраны окружающей среды.
15. Нормативы качества окружающей среды.
16. ОВОС – понятие, роль и содержание.
17. Общие требования в области охраны окружающей среды объектов энергетики.
18. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.
19. Санитарно-защитная зона. Основные принципы её установления.
20. Основные источники антропогенного шума. Сила звука недопустимая для человека.
21. Комплексная система очистки сточных вод. Системы оборотного водоснабжения.
22. Методы предотвращения загрязнения воды, основные методы очистки сточных вод.
23. Переработка жидкообразных отходов.
24. Твердые бытовые отходы (ТБО), их переработка.
25. Ресурсосберегающие технологии: бессточные технологические системы, использование отходов как вторичных ресурсов, комбинирование производств, создание замкнутых технологических процессов, территориально-промышленные комплексы.
26. Глобальные последствия загрязнения атмосферы: потепление климата, сокращение озонового слоя, кислотные дожди.
27. Защита окружающей среды при добыче полезных ископаемых.

### **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 проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Незачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 7 баллов.
2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал более 6 баллов.

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основы промышленной экологии	ОК-11, ПК-5, ПК- 6, ПК-9	Тест, защита лабораторных работ
2	Мероприятия по защите	ОК-11, ПК-5, ПК- 6,	Тест, защита лабораторных

	атмосферы	ПК-9	работ
3	Мероприятия по защите водных источников	ОК-11, ПК-5, ПК- 6, ПК-9	Тест, защита лабораторных работ
4	Мероприятия по защите недр и земель	ОК-11, ПК-5, ПК- 6, ПК-9	Тест, защита лабораторных работ
5	Мероприятия по защите биоресурсов и животных	ОК-11, ПК-5, ПК- 6, ПК-9	Тест, защита лабораторных работ

### **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. Белевцев А.Н. Теоретические основы защиты окружающей среды. Охрана водного бассейна в металлургии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Белевцев А.Н., Белевцев М.А., Мирошкина Л.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2007.— 103 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56112.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Кулагина Т.А. Теоретические основы защиты окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кулагина Т.А., Кулагина Л.В.— Электрон. текстовые данные. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. — 364с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84150.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Литвинова Н.А. Защита в чрезвычайных ситуациях окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Литвинова Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83693.html>.— ЭБС «IPRbooks»

**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:**

Сайты: [www.gost.ru](http://www.gost.ru) – «Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии».

[www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru) - База нормативной документации.

Основы природопользования

- <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=341082>

- <http://ru.wikipedia.org/wiki/%CF%F0%E8%F0%EE%E4%EE%EF%EE%EB%FC%E7%EE%E2%E0%ED%E8%E5>

Статистика природопользования

- <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=474578> Федеральный закон

- <http://www.consultant.ru/popular/okrsred/>

Экологические основы природопользования

-<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=197844>

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

Для корректной работы компьютера необходимы актуальные версии: Microsoft Windows; Microsoft Office. Программные продукты: MS Office Word, MS Office Excel.

Сайт ЭБС «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru>. Сайт научной электронной библиотеки - [www.elibrari.ru](http://www.elibrari.ru)

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

Специализированное оборудование: Ауд 6259, ауд 7105, ауд 7108

Лабораторное оборудование :

Люксметры, шумомеры, психрометры (Асмана и Августа), милливольтметры, анимометры, мультиметры, аспираторы.

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

По дисциплине «Промышленная экология» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

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

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки,

	<p>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.</p>
Лабораторная работа	<p>Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <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	<p>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.</p>