

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

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  Яременко С.А.  
систем «31» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**«Комплексный экологический мониторинг состояния окружающей  
среды»**

Направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование


Программа Экологическая экспертиза

Квалификация выпускника Магистр

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

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

Автор программы  /Манохин В.Я./

Заведующий кафедрой  
Техносферной и пожарной  
безопасности  /Куприенко П.С./

Руководитель ОПОП  /Сушко Е.А./

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Формирование представление об интегральной оценке качества окружающей среды, получаемой комплексной системой наблюдений, а также о разработке рекомендаций по регулированию качества среды и предупреждению критических экологических ситуаций.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- раскрыть особенности промышленного экологического мониторинга;
- рассмотреть классификации мониторинга по факторам, источникам и масштабам воздействия;
- дать представление о системе мониторинга по характеру обобщения информации;
- активизировать знания в области экологии, биологии, физики и химии, их применение при изучении методов промышленного экологического мониторинга;
- изучить различные методы промышленного экологического мониторинга;
- показать необходимость изучения методов промышленного экологического мониторинга для экологии, охраны окружающей среды, экологической экспертизы природных экосистем и территорий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Комплексный экологический мониторинг состояния окружающей среды» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Комплексный экологический мониторинг состояния окружающей среды» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен к планированию в системе экологического менеджмента организации

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	Знать - основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; - информацию о состоянии окружающей среды; - общие законы переноса загрязняющих веществ в различных средах и уметь использовать их при организации мониторинга.
	Уметь

	<p>-проводить расчеты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде; оценивать экологические проблемы территории на основе теоретических знаний по промышленному экологическому мониторингу; - применять полученные знания при изучении промышленного экологического мониторинга.</p>
	<p>Владеть</p> <p>- методологией экологических исследований при промышленном экологическом мониторинге; - навыками обобщать, анализировать, интерпретировать полученную информацию, делать выводы, давать рекомендации; -владеть навыками организации общественного мониторинга.</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Комплексный экологический мониторинг состояния окружающей среды» 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>	68	68
В том числе:		
Лекции	26	26
Практические занятия (ПЗ)	42	42
<b>Самостоятельная работа</b>	40	40
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

**заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	10	10
<b>Самостоятельная работа</b>	86	86
Часы на контроль	4	4
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	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Промышленный экологический мониторинг как система наблюдений, оценки и прогноза за состоянием ОС	Определение промышленного экологического мониторинга. Цели и задачи мониторинга. Классификация промышленного экологического мониторинга. Глобальная система мониторинга ОС.	6	6	6	18
2	Загрязнения окружающей среды. Аэрокосмический мониторинг.	Понятие загрязнения. Классификация. Загрязнение атмосферы. Загрязнения литосферы. Загрязнения гидросферы. Последовательность дешифрования материалов аэрокосмических съемок.	4	6	6	16
3	Направления промышленного экологического мониторинга. Мониторинг воздействия вредных физических факторов (шум, электромагнитное поле, излучение).	Направления промышленного экологического мониторинга: глобальный, национальный, региональный, локальный. Оборудование для измерения вредных физических факторов.	4	6	6	16
4	Промышленный экологический мониторинг водных объектов	Пункты наблюдений, размещение створов, количество вертикалей и горизонталей. Показатели, определяющие качество воды.	4	8	6	18
5	Промышленный экологический мониторинг почвенного покрова	Главные источники загрязнения почв. Определение содержания в почве вредных веществ.	4	8	8	20
6	Промышленный экологический мониторинг атмосферы	Стационарные, маршрутные, передвижные посты. Нормирование качества атмосферного воздуха.	4	8	8	20
<b>Итого</b>			<b>26</b>	<b>42</b>	<b>40</b>	<b>108</b>

#### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Промышленный экологический мониторинг как система наблюдений, оценки и прогноза за состоянием ОС	Определение промышленного экологического мониторинга. Цели и задачи мониторинга. Классификация промышленного экологического мониторинга. Глобальная система мониторинга ОС.	2	-	14	16
2	Загрязнения окружающей среды. Аэрокосмический мониторинг.	Понятие загрязнения. Классификация. Загрязнение атмосферы. Загрязнения литосферы. Загрязнения гидросферы. Последовательность дешифрования материалов аэрокосмических съемок.	2	2	14	18
3	Направления промышленного экологического мониторинга. Мониторинг воздействия вредных физических факторов (шум, электромагнитное поле, излучение).	Направления промышленного экологического мониторинга: глобальный, национальный, региональный, локальный. Оборудование для измерения вредных физических факторов.	2	2	14	18

4	Промышленный экологический мониторинг водных объектов	Пункты наблюдений, размещение створов, количество вертикалей и горизонталей. Показатели, определяющие качество воды.	2	2	14	18
5	Промышленный экологический мониторинг почвенного покрова	Главные источники загрязнения почв. Определение содержания в почве вредных веществ.	-	2	14	16
6	Промышленный экологический мониторинг атмосферы	Стационарные, маршрутные, передвижные посты. Нормирование качества атмосферного воздуха.	-	2	16	18
<b>Итого</b>			<b>8</b>	<b>10</b>	<b>86</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
ПК-2	Знать - основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; - информацию о состоянии окружающей среды; - общие законы переноса загрязняющих веществ в различных средах и уметь использовать их при организации мониторинга.	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь -проводить расчеты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде; оценивать экологические проблемы территории на основе теоретических знаний по промышленному экологическому мониторингу;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	- применять полученные знания при изучении промышленного экологического мониторинга.			
	Владеть - методологией экологических исследований при промышленном экологическом мониторинге; - навыками обобщать, анализировать, интерпретировать полученную информацию, делать выводы, давать рекомендации; - владеть навыками организации общественного мониторинга.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-2	Знать - основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; - информацию о состоянии окружающей среды; - общие законы переноса загрязняющих веществ в различных средах и уметь использовать их при организации мониторинга.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь - проводить расчеты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде; оценивать экологические проблемы территории на основе теоретических знаний по промышленному экологическому мониторингу; - применять полученные знания при изучении промышленного экологического мониторинга.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть - методологией экологических исследований при промышленном экологическом мониторинге; - навыками обобщать, анализировать, интерпретировать полученную информацию, делать выводы, давать рекомендации;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	-владеть навыками организации общественного мониторинга.			
--	--	--	--	--

## **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**

. Система наблюдения, оценки и прогнозирования состояния окружающей человека природной среды – это....

- а) экологическое нормирование
- б) экологический мониторинг
- в) экологическое прогнозирование
- г) экологическая экспертиза

2. Слежение за природными явлениями и процессами, протекающими в естественной обстановке, без антропогенного влияния – это.....мониторинг

- а) фоновый
- б) импактный
- в) глобальный
- г) региональный

3. Слежение за антропогенными воздействиями в особо опасных зонах – это...мониторинг

- а) глобальный
- б) региональный
- в) импактный
- г) локальный

4. Слежение за развитием общемировых биосферных процессов и явлений – это ... мониторинг

- а) глобальный
- б) региональный
- в) фоновый
- г) локальный

5. Слежение за природными и антропогенными процессами и явлениями в пределах какого-то региона – это ....мониторинг

- а) импактный
- б) региональный
- в) фоновый
- г) локальный

6. Мониторинг в пределах небольшой территории – это ...мониторинг

- а) фоновый
- б) импактный
- в) локальный

г) региональный

7. Основной целью озеленения санитарно-защитных зон промышленных предприятий является...

- а) создание условий для рекреации
- б) снижение ветровой эрозии почвы
- в) насыщение атмосферы фитонцидами
- г) снижение загрязнения воздуха

8. Источником сведений для составлений водного кадастра служит сеть...

- а) наблюдение постов МЧС
- б) первичных и вторичных полигонов
- в) наблюдательных гидрологических постов и режимных станций
- г) глобального слежения «GPS»

9. Охраняемые территории, где обеспечивается выполнение экологических, рекреационных, научных и хозяйственных целей называются.....парками

- а) национальными
- б) дендрологическими
- в) ботаническими
- г) зоологическими

10. Ответственность за экологическое правонарушения может быть...

- а) дисциплинарная, административная, уголовная, материальная
- б) общая, специальная, принудительная, добровольная
- в) правовая, социальная, хозяйственная, общественная
- г) первичная, вторичная, полная, частичная

11. Для нормирования содержания вредного вещества в атмосферном воздухе установлены два норматива .... ПДК

- а) разовая и среднесуточная
- б) однократная и годовая
- в) среднегодовая и многофакторная
- г) разовая и многократная

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

1. Для более глубокого анализа воздействия отдельных экологических факторов на организмы и популяции используются.....методы исследования

- а) аэрокосмические
- б) полевые
- в) математические
- г) экспериментальные

2. Привкус, вкус, запах и цветность воды относят к ... показателям

- а) химическим



- б) санитарно-эпидемиологическим
- в) органолептическим
- г) комплексным

3. С увеличением высоты трубы рассеивающий эффект...

- а) резко уменьшается
- б) увеличивается
- в) уменьшается
- г) остается неизменным

4. Нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований, обязательных для исполнения называется экологическим....

- а) фактором
- б) стандартом
- в) мониторингом
- г) паспортом

5. Лимиты на природопользование действуют как система ... ограничений, побуждающих к экономному использованию природных ресурсов и ресурсосбережению.

- а) экологических
- б) моральных
- в) административных
- г) социальных

6. Производственно-хозяйственные нормативы качества окружающей природной среды (ПДВ, ПДС) устанавливаются по....

- а) источникам вредного воздействия
- б) видам производственной продукции
- в) видам газопылеочистного оборудования
- г) видам производственной деятельности

7. К международным правовым принципам охраны окружающей среды относятся .....и.....

- а) «разрешение эколого-правовых споров мирным путем»
- б) «экологический контроль на всех уровнях»
- в) «экономический рост любым путем»
- г) «от каждого – по способностям, каждому по потребностям»

8. Необходимым условием для установления экологических нормативов ПДВ и ПДС является

- а) общественный экологический контроль за работой предприятий
- б) экологическое аудирование предприятий
- в) инвентаризация источников вредного воздействия на окружающую среду

г) экологическое страхование объекта воздействия на окружающую среду

9. Закон РФ «Об охране окружающей среды» подразделяет органы экологического управления....

- а) исполнительные и хозяйственно-правовые
- б) природные и антропогенные
- в) органы общей и специальной компетенции
- г) хозяйственные и промышленные

10. Пока не доказана....любого объекта экологической экспертизы, на него должен быть запрет

- а) безвредность
- б) экологическая целесообразность
- в) независимость
- г) опасность

11. .... предназначен для обеспечения непрерывной регистрации содержания загрязняющих веществ или регулярного отбора воздуха для последующего анализа

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

12. ....пост предназначен для регулярного отбора проб воздуха, когда невозможно установить стационарный пост или необходимо более детально изучить состояние загрязнения воздуха в отдельных районах

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

13. ....пост предназначен для отбора проб под дымовым (газовым) факелом с целью выявления зоны влияния данного источника промышленных выбросов

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

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

1. .... Программа наблюдений предназначена для получения информации о разовых и среднесуточных концентрациях. Они выполняются ежедневно путем непрерывной регистрации с помощью автоматических устройств или дискретно через равные промежутки времени не менее четырех раз при обязательном отборе в 1, 7, 13, 19 часов по местному декретному времени.

- а) сокращенная
- б) полная
- в) суточная
- г) неполная

2. .... программе наблюдения проводятся с целью получения информации о разовых концентрациях ежедневно в 7, 13, 19 часов местного декретного времени.

- а) сокращенная
- б) полная
- в) суточная
- г) неполная

3.....рограмме наблюдения проводятся с целью получения информации только о разовых концентрациях ежедневно в 7 и 13 часов местного декретного времени.

- а) сокращенная
- б) полная
- в) суточная
- г) неполная

4..... отбора проб предназначена для получения информации о среднесуточной концентрации. Здесь наблюдения проводятся путем непрерывного суточного отбора проб и не позволяют получить разовых значений концентрации.

- а) сокращенная
- б) полная
- в) суточная
- г) неполная

5. В пунктах наблюдении ..... категории наблюдения проводятся ежедневно в первом створе после сброса сточных вод.

- а) 4
- б) 2
- в) 3
- г) 1

6. В пунктах ..... категории наблюдения по гидрологическим и гидрохимическим показателям проводятся ежедневно (визуальные наблюдения), ежедекадно (по сокращенной программе 1), ежемесячно (по сокращенной программе 3) и в основные фазы водного режима (по обязательной программе).

- а) 2
- б) 1

- в) 4
- г) 3

7. В пунктах ..... категории наблюдения проводятся ежемесячно (по сокращенной программе 3) и в основные фазы водного режима (по обязательной программе).

- а) 4
- б) 3
- в) 1
- г) 2

8. В пунктах ..... категории наблюдения по гидрологическим и гидрохимическим показателям осуществляются в основные фазы водного режима (по обязательной программе).

- а) 1
- б) 3
- в) 4
- г) 2

9. Комплексное научно обоснованное использование природных богатств, при котором достигается максимально возможное сохранение природно-ресурсного потенциала и способности экосистем к саморегуляции и самовосстановлению, называется ..... природопользованием

- а) альтернативным
- б) экологическим
- в) рациональным
- г) ресурсным

10. Эндогенные токсичные вещества образуются...

- а) в организме в ходе ферментальных процессов
- б) вне организма и проникают внутрь через кожные покровы
- в) вне организма и проникают через слизистые оболочки
- г) вне организма и попадают при заглатывании

11. Единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой обитания, называются.....

- а) экосистемой
- б) сукцессией
- в) биосферой
- г) популяцией

12. Постоянный мониторинг за изменениями природной среды под влиянием антропогенной деятельности по программе ЭНЕСКО «Человек и биосфера» - это задача....

- а) дендрариев

б) биосферных заповедников

в) ботанических садов

г) природных парков

13. Определение уровня шума относится к программе.....мониторинга

а) биоэкологического

б) локального

в) атмосферного

г) регионального

14. Вода, благодаря высокой....., служит регулятором климатических процессов глобального масштаба

а) текучести

б) теплоемкости

в) концентрации

г) инертности

15. Повторная, иногда многократно – последовательная переработка образовавшихся ранее отходов называется....

а) рекультивацией

б) реутилизацией

в) регенерацией

г) детоксикацией

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

1.Определение промышленного экологического мониторинга. Цели и задачи мониторинга

2. Классификация промышленного экологического мониторинга

3.Глобальная система мониторинга ОС. Создание единой государственной системы экологического мониторинга. (ЕГСЭМ)

4. Понятие загрязнения. Классификация.

5. Загрязнение атмосферы

6. Загрязнения литосферы

7. Загрязнения гидросферы

8.Направления промышленного экологического мониторинга: глобальный, национальный, региональный, локальный.

9. Приоритетные направления мониторинга

10.Мониторинг загрязнения окружающей среды 11.Мониторинг состояния природных ресурсов

12.Мониторинг водных объектов

13.Пункты наблюдений, размещение створов, количество вертикалей и горизонталей.

14.Показатели, определяющие качество воды.

15.Мониторинг почвенного покрова

16.Главные источники загрязнения почв

17.Определение содержания в почве вредных веществ

18. Промышленный экологический мониторинг атмосферного воздуха. Стационарные, маршрутные, передвижные посты
19. Нормирование качества атмосферного воздуха
20. Определение запыленности воздуха
21. Аэрокосмический мониторинг
22. Последовательность дешифрования материалов аэрокосмических съемок
23. Оценка качества окружающей среды
24. Меры улучшения качества окружающей среды
25. Нормирование воздействия вредных физических факторов
26. Источники радиоактивного облучения.
27. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия. Понятие и сущность биоиндикации.
28. Механизмы устойчивости экосистем
29. Технические системы экологической безопасности
30. Системы защиты водной среды
31. Системы обращения с отходами
32. Практическое использование технических систем экологической безопасности.
33. Государственный экологический контроль
34. Санкции за нарушение закона «Об охране окружающей среды»
35. Административная ответственность

### **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 6 баллов.
2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 20 баллов

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Промышленный экологический мониторинг как система наблюдений, оценки и прогноза за состоянием ОС	ПК-2	Тест, зачет
2	Загрязнения окружающей среды. Аэрокосмический мониторинг.	ПК-2	Тест, зачет

3	Направления промышленного экологического мониторинга. Мониторинг воздействия вредных физических факторов (шум, электромагнитное поле, излучение).	ПК-2	Тест, зачет
4	Промышленный экологический мониторинг водных объектов	ПК-2	Тест, зачет
5	Промышленный экологический мониторинг почвенного покрова	ПК-2	Тест, зачет
6	Промышленный экологический мониторинг атмосферы	ПК-2	Тест, зачет

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

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

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

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

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

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

Основная литература

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

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

2. Гридэл, Т. Е. Промышленная экология : Учебное пособие / Гридэл Т. Е. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 527 с. - ISBN 5-238-00620-9.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/12830>

3. Ларичкин, В. В. Промышленная экология. Лабораторный практикум : учебное пособие / В.В. Ларичкин; К.П. Гусев. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 56 с. - ISBN

978-5-7782-1602-0.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229130>

#### Дополнительная литература

1. Гвоздинский, В. И. Промышленная экология: учебное пособие. 2: Книга 2. Технологические системы производства / В.И. Гвоздинский. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. - 116 с. - ISBN 978-5-9585-0386-5.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144361>

2. Промышленная экология : практикум. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 110 с.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458275>

**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. Windows Professional 8.1 Single Upgrade MVL A Each Academic;

2. Office Professional Plus 2013 Single MVL A Each Academic;

3. Acrobat Pro 2017 Multiple Platforms Russian AOO License TLP

4. СПС Консультант Бюджетные организации: Версия Проф  
Специальный выпуск

5. портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, код доступа <http://fgosvo.ru>;

6. единое окно доступа к образовательным ресурсам, код доступа <http://window.edu.ru/>;

7. открытое образование, код доступа: <https://openedu.ru/>

7. Модуль книгообеспеченности АИБС «МАРК SQL», код доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/provision/struct/>;

8. Университетская библиотека онлайн, код доступа: <http://biblioclub.ru/>;

9. ЭБС Издательства «ЛАНЬ», код доступа <http://e.lanbook.com/>;

10. ЭБС IPRbooks, код доступа: [http://www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru;);

11. научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, код доступа: <http://elibrary.ru/>

12. <http://ecportal.ru/dict.php> - Справочники по охране окружающей среды, природопользованию и экологической безопасности;

13. [www.ecoline.ru](http://www.ecoline.ru) – Эколайн: справочно-информационная служба;

14. [www.ecportal.ru](http://www.ecportal.ru) Всероссийский экологический портал (экологические новости, экологический словарь, законы и документы, база данных по химическим эффектам в химических патентах, статьи, книги, рефераты и др.

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

Лекционные и практические занятия проводятся на базе аудиторного фонда университета с возможностью установки переносного



мультимедийного проектора, а также на базе аудиторного фонда кафедры с возможностью установки переносного комплекта компьютерного оборудования.

Компьютерный класс, который позволяет реализовать неограниченные образовательные возможности с доступом в сеть Интернет на скорости 6 мегабит в секунду. С возможностью проводить групповые занятия с обучаемыми, а также онлайн (офлайн) тестирование.

Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотек страны и мира.

Персональный компьютер с предустановленным лицензионным программным обеспечением не ниже Windows XP, Office 2007, которое позволяет работать с видео- аудио материалами, создавать и демонстрировать презентации, с выходом в сеть Интернет.

Ноутбук с предустановленным лицензионным программным обеспечением не ниже Windows XP, Office 2007, которое позволяет работать с видео-аудио материалами, создавать и демонстрировать презентации, с выходом в сеть Интернет.

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

По дисциплине «Комплексный экологический мониторинг состояния окружающей среды» читаются лекции, проводятся практические занятия.

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

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета по промышленному экологическому мониторингу. 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.

<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения 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>
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<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>