

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Нововоронежский политехнический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(НВПИ НИЯУ МИФИ)**

УТВЕРЖДЕНА:

Руководителем НВПИ НИЯУ МИФИ

  
Е.Н. Булатова  
« 17 » марта 2023г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Экология»

**Направление подготовки:** 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

**Наименование образовательной программы:** Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт оборудования АЭС

**Уровень образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная

Нововоронеж 2023 г.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 кредита, 72 часа**

***Контактная работа*** **32 часов**

лекции 16 часов

практические занятия 16 часов

***Самостоятельная работа*** **40 часов**

***Форма отчетности:***

зачет 2 семестр

**Курс: 1**

**Семестр: 2**

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цель дисциплины:**

Целями освоения дисциплины являются: освоение и понимание законов формирования окружающей среды, места в этой среде человека и человечества; изменений в природной среде при воздействии человеческой деятельности, повышение экологической грамотности; формирование у студентов экологического мировоззрения и воспитания способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы.

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

Задачами дисциплины являются:

- рассмотрение основных закономерностей функционирования биосферы, ее структуры; законов существования и развития экосистем; взаимоотношений организмов и среды; влияние экологической обстановки на качество жизни человека;
- понимание формирования и тенденций развития глобальных проблем окружающей среды;
- освоение экологических принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы;
- познание основ экономики природопользования;
- получение представлений об экологической безопасности; экозащитной технике и технологиях;
- приобретение знаний об основах экологического права и профессиональной ответственности;
- получение сведений о международном сотрудничестве и его роли в области охраны окружающей среды;
- рассмотрение принципов экологической безопасности ядерной энергетики.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Экология» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплина «Экология» изучается во 2-м семестре.

Изучение дисциплины «Экология» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении следующих дисциплин: История.

Знания, полученные при изучении дисциплины, помогут студентам при изучении других дисциплин программы: Философия, Экономика, Правоведение, Безопасность жизнедеятельности, Теория переноса нейтронов, Атомные электростанции, Физика ядерных реакторов, Ядерные энергетические реакторы, Материаловедение и технология конструкционных материалов, Теплообменные аппараты и парогенераторы, Обеспечение радиационной безопасности, Техническое диагностирование технологического оборудования, Принципы обеспечения безопасности АЭС, Культура безопасности, Обращение с ядерным

топливом и радиоактивными отходами, при прохождении учебной практики (ознакомительной), учебной практики (технологической (проектно-технологической)), производственной практики (эксплуатационной), производственной (преддипломной) практики, при подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы, в научно-исследовательской работе, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников

УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность

УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности

УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в

ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией

ПК-3 Способен к участию в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания

ПК-3 Знать методы проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания.

ПК-3 Уметь проводить исследования и испытания основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания

ПК-3 Владеть методами проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

### 4.1 Структура дисциплины

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел
			Лекции и	Практ. работы	Лаб. работы	В т.ч. в ИФ	Самостоятельная работа			
1	Системная организация жизни	1-7	6	6	-		14	1 Т, 2 УО, 6С	7Т	24
2	Антропогенное воздействие на биосферу и защита от него	8-13	6	6	-		14	10Д, 12С	13Т	18
3	Обеспечение устойчивого развития	14-17	4	4	-		12	14С, 16С	17Т	18
			16	16		-	40			60
4	Зачет									40
5	Итого за 2 семестр									100

Примечание. УО – устный опрос; Д – дискуссия, С – сообщение, Т – тесты.

### 4.2. Содержание дисциплины

#### 4.2.1 Наименование тем, их содержание и объем в часах

##### Раздел 1. Системная организация жизни.

Тема 1. Организм и среда (2 часа).

Предмет и задачи экологии. Фундаментальные свойства живых систем. Организм и среда. Экологические факторы; классификация, адаптация организмов. Гомеостаз. Правило минимума. Закон лимитирующих факторов Шелфорда. Основные законы экологии.

Тема 2. Экология популяций и сообществ (2 часа).

Основные свойства популяций. Динамика численности популяции. Принцип экологических стратегий. Факторы, регулирующие численность популяций.

Компоненты экосистем. Типы взаимодействия организмов в экосистеме. Движение вещества и энергии в экосистемах. Трофические цепи и сети. Экологические пирамиды. Динамика экосистем: экологическая сукцессия, классификация, основные характеристики стадий развития.

Тема 3. Биосфера как глобальная экосистема (2 часа).

Структура биосферы. Учение о биосфере Вернадского. Свойства живого вещества. Биогеохимические циклы углерода, азота, фосфора. Концепция ноосферы. Законы Коммонера и Чираса.

## Раздел 2. Антропогенное воздействие на биосферу и защита от него

Тема 4. Антропогенное воздействие на атмосферу и защита от них (2 часа).

Загрязнения окружающей среды, их классификация. Экологический мониторинг.

Значение атмосферы для сохранения жизни. Самоочищение атмосферы. Источники загрязнения атмосферы. Основные поллютанты. Защита от антропогенных загрязнений: экологизация производства, очистка отходящих газов от пыли, газообразных загрязнений, санитарно-защитные зоны, рациональная планировка территорий.

Тема 5. Антропогенное воздействие на гидросферу и защита от него (2 часа).

Экология гидросферы: виды антропогенных воздействий на гидросферу, защита гидросферы – оборотное водоснабжение, очистка от механических примесей и растворенных загрязнений, применение безводных и маловодных технологий.

Тема 6. Утилизация отходов (2 часа)

Отходы производства и потребления. Обращение с отходами на предприятиях. Утилизация твердых отходов. Утилизация радиоактивных отходов. Рециклинг.

## Раздел 3 Обеспечение устойчивого развития

Тема 7. Стратегии развития человечества (2 часа).

Ресурсы Земли, их классификация. Ограниченность природных ресурсов. Стратегии развития человечества: концепция Осборна, Римский клуб, концепция нулевого роста. Концепция устойчивого развития. Условия устойчивого развития.

Тема 8. Экономика и правовые основы природопользования (2 часа).

Экономика и правовые основы природопользования: административные, экономические, рыночные методы управления природопользованием, экономическая оценка природных ресурсов. Экологическая экспертиза и Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Экологическое право.

### 4.2.2 Темы практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание практического занятия	Кол-во акад. часов
1	Системная организация жизни	Деловая игра «Рыболовство»	2
		Региональные экологические проблемы	2
		Адаптация организмов к факторам среды	2
2	Антропогенное воздействие на биосферу и защита от него	Особо охраняемые природные территории РФ	2
		Дискуссия «Будущее за атомной энергетикой?!»	2
		Экология атомной энергетики	2
3	Обеспечение устойчивого развития	Глобальные экологические проблемы	2
		Международное сотрудничество в области защиты окружающей среды	2
Итого			16

#### 4.2.3 Темы лабораторных занятий, их содержание и объем в часах

Лабораторные занятия рабочим учебным планом не предусмотрены.

#### 4.3 Организация самостоятельной работы студентов

Распределение часов, отводимых учебным планом на самостоятельную работу студентов при изучении дисциплины «Экология», по видам работы и разделам представлено в таблице:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Кол-во акад. часов	
			в период теор. обучения	в сессию
1	Системная организация жизни	Самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины	6	2
		Подготовка к мероприятиям аудиторного текущего контроля и промежуточной аттестации (зачёт)	6	2
2	Антропогенное воздействие на биосферу и защита от него	Самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины	6	2
		Подготовка к мероприятиям аудиторного текущего контроля и промежуточной аттестации (зачёт)	6	2
3	Обеспечение устойчивого развития	Самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины	6	2
		Подготовка к мероприятиям аудиторного текущего контроля и промежуточной аттестации (зачёт)	10	2
Итого			40	12

Темы и разделы, которые выносятся на самостоятельную проработку представлены в таблице:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и вопросы для самостоятельного изучения
1	Системная организация жизни	Живое вещество биосферы, его функции
		Продукция и энергия в экосистемах
2	Антропогенное воздействие на биосферу и защита от него	Физическое загрязнение окружающей среды
		Экозащитная техника и технологии атомной энергетике
3	Обеспечение устойчивого развития	Проблема народонаселения и продовольствия
		Энергетическая проблема
		Проблема кислотных осадков



## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1. Образовательные технологии**

При реализации программы дисциплины «Экология» используются различные образовательные технологии: лекции (16 часов) проводятся с использованием мультимедиа презентаций, а также в интерактивной форме. практические занятия (16 часов) проводятся в форме семинаров, деловой игры, дискуссии, научной конференции с защитой самостоятельно созданных (студентом или студенческой группой) презентаций. Для контроля усвоения студентом разделов данного курса широко используются тестовые технологии, то есть специальный банк вопросов, ответы на которые позволяют судить об усвоении студентом данного раздела. Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала и рекомендуемой литературы для подготовки к практическим занятиям и тестам в их рамках.

### **5.2. Информационные технологии**

#### **Программное обеспечение:**

MS Office 2010 - MS DreamSpark

#### **Интернет – ресурсы:**

Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования (ФЕПО) – *i-exam.ru* (Интернет-тренажеры).

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО, ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)**

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

### *6.1.1 Модели контролируемых компетенций*

Оценочные средства для контроля по дисциплине направлены на проверку знаний и умений студентов, являющихся основой формирования у обучающихся компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников

УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность

УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности

УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в

ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией

ПК-3 Способен к участию в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания

ПК-3 Знать методы проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания.

ПК-3 Уметь проводить исследования и испытания основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания

ПК-3 Владеть методами проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания

### 6.1.2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			текущий	рубежный
1	Системная организация жизни	УК-1; УК-2 ПК-3	1 Т, 2УО, 6С	7Т
2	Антропогенные воздействия на биосферу и защита от них	УК-1; УК-2 ПК-3	10Д, 12С	13Т
3	Обеспечение устойчивого развития	УК-1; УК-2 ПК-3	14С, 16С	17Т

Формой аттестации по дисциплине является зачет

6.2. Оценочные средства для входной, текущей и промежуточной аттестации (аннотация).

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Устный опрос	Средство, позволяющее оценить теоретическую подготовленность и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.	Проблемные вопросы
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы сообщений
4	Дискуссия	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения дискуссии
5	Деловая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и педагогического работника под управлением педагогического работника с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### а) Основная литература:

1. Карпенков, С. Х. Экология : учебник / С. Х. Карпенков. — Москва : Логос, 2019. — 400 с. — ISBN 978-5-98704-768-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/21892.html> (дата обращения: 01.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Стадницкий, Г. В. Экология : учебник для вузов / Г. В. Стадницкий. — 12-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 296 с. — ISBN 078-5-93808-350-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97814.html> (дата обращения: 01.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Большаков, В. Н. Экология : учебник / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко ; под редакцией Г. В. Тягунов, Ю. Г. Ярошенко. — Москва : Логос, 2013. — 504 с. — ISBN 978-5-98704-716-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/14327.html> (дата обращения: 01.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

*б) Дополнительная литература:*

1. Болятко, В. В. Экология ядерной и возобновляемой энергетики: учебное пособие для вузов / В. В. Болятко, А. И. Ксенофонтов, В. В. Харитонов. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2010. - Режим доступа: [http://library.mephi.ru/pdfunnel.php?Z21FAMILY=%D0%9D%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%B0&Z21ID=2012092426&PATH=book-mephi%2FBolyatko\\_Ekologiya\\_yadernoj\\_i\\_vozobnovlyaeмой\\_energetiki\\_2010.pdf](http://library.mephi.ru/pdfunnel.php?Z21FAMILY=%D0%9D%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%B0&Z21ID=2012092426&PATH=book-mephi%2FBolyatko_Ekologiya_yadernoj_i_vozobnovlyaeмой_energetiki_2010.pdf)

2. Валова (Копылова), В.Д. Экология : учебник для вузов / Валова (Копылова), В.Д. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва: Дашков и К, 2009. - 360 с.

3. Колесников, С.И. Экология : учебное пособие для вузов / С. И. Колесников. - 4-е изд. - Москва : Дашков и К, 2009. - 384 с. : ил.

4. Коробкин, В.И. Экология : учебник для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 4-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2008. - 603 с. (Высшее образование).

5. Николайкин, Н.И. Экология : учебник для вузов / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва: Дрофа, 2005. - 622 с.

6. Основы экологии и охраны окружающей среды : учебное пособие для вузов / В. В. Болятко [и др.]; ред.: А. И. Ксенофонтов. - Москва: МИФИ, 2008. - Режим доступа: [http://library.mephi.ru/pdfunnel.php?PATH=book-mephi%2FBolyatko\\_Osnovy\\_ekologii\\_i\\_ohrany\\_okruzhajuschej\\_2008.pdf&Z21FAMILY=%D0%9D%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%B0&Z21ID=2012092426](http://library.mephi.ru/pdfunnel.php?PATH=book-mephi%2FBolyatko_Osnovy_ekologii_i_ohrany_okruzhajuschej_2008.pdf&Z21FAMILY=%D0%9D%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%B0&Z21ID=2012092426)

7. Пивоваров, Ю.П. Радиационная экология : учебное пособие для вузов / Ю. П. Пивоваров, В. П. Михалев. - Москва: Академия, 2004. — 240 с.

8. Шилов, И.А. Экология : учебник для вузов / И. А. Шилов. - Изд. 4-е, стер. - Москва: Высш. шк., 2003. - 512 с.

9. Малофеев, В.И. Социальная экология : учебное пособие для вузов / В. И. Малофеев. - Москва: Дашков и К , 2003. - 260 с.

10. Вронский, В.А. Экология : словарь-справочник / В. А. Вронский. - Ростов н/Д: Феникс, 2002. - 576 с.

11. Куклев, Ю.И. Физическая экология : учебное пособие для вузов / Ю. И. Куклев. - Москва: Высш. шк., 2001. - 357 с.

*в) Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

1. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Ростовской области <https://минприродыро.рф>

2. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ <http://www.mnr.gov.ru/>

3. Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.su/>

4. Официальный сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» <http://www.rosatom.ru/>

5. Официальный сайт ОАО «Концерн Росэнергоатом» <http://www.rosenergoatom.ru/>

6. Российское атомное общество «Безопасность АЭС» <http://www.atomic-energy.ru/tema/bezopasnost-aes>

7.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Раздел(тема)	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания
1	Системная организация жизни	Экология: учеб. для вузов	В. И. Коробкин, Л. В. Передельский	2008
		Экология: учеб. для вузов	Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова.	2005
		Экология [Электронный ресурс]: учебник для вузов	Стадницкий Г.В.	2014
		Экология [Электронный	Большаков В.Н., Качак	2013.

		ресурс]: учебник/	В.В., Коберниченко В.Г.	
2	Антропогенные воздействия на биосферу и защита от них	Экология [Электронный ресурс]: учебник для вузов	Стадницкий Г.В.	2014
		Экология [Электронный ресурс]: учебник/	Большаков В.Н., Качак В.В., Коберниченко В.Г.	2013.
		Экология: учеб. для вузов	В. И. Коробкин, Л. В. Передельский	2008
		Экология: учеб. для вузов	Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова.	2005
		Экология ядерной и возобновляем ой энергетики: учебное пособие для вузов	В. В. Болятко, А. И. Ксенофонтов, В. В. Харитонов.	2010
		Радиационная экология учеб. пособие для вузов	Ю. П. Пивоваров, В. П. Михалев.	2004
3	Обеспечение устойчивого развития	Экология [Электронный ресурс]: учебник для вузов	Стадницкий Г.В.	2014
		Экология [Электронный ресурс]: учебник/	Большаков В.Н., Качак В.В., Коберниченко В.Г.	2013.
		Экология: учеб. для вузов	Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П.	2005

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина обеспечена учебно-методической документацией и материалами. Ее содержание представлено в локальной сети института и находится в режиме свободного доступа для студентов. Показ и защита презентаций, просмотр видеоматериалов, подготовка тестов, диагностик, тренингов, самостоятельная подготовка студентов с использованием интерактивных средств обучения и компьютерных технологий осуществляется через компьютерные классы информационного центра института (с правом доступа через студенческий логин-пароль). Для преподавания дисциплины используются раздаточные материалы и мультимедийные презентации.

Кабинет химии

Кабинет экологии природопользования

Кабинет основ экологии природопользования

Стол преподавателя;

Стул преподавателя;

Стол ученический – 15 шт.;

Стул ученический – 30 шт.;

Учебная доска;

Стенд «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»;

Таблицы:

- химические свойства металлов,
- растворимость солей и оснований в воде,
- ряд электроотрицательности и ряд напряжений металлов,
- изменение окраски индикаторов в различных средах;

Стационарный вытяжной шкаф

Интеракт комплекс (Интерактивный комплекс

Набор "Неорганика"

Набор «Органика»

Шкаф вытяжной дем. (Шкаф вытяжной демонстрационный без подводки воды),

Шкаф для хранения (Шкаф для хранения химических реакторов Mod. - ШР-400/5 (400x500x1950 мм)),

Набор № 1 ОС К(м) (Набор № 1 ОС Кислоты (малый)),

Набор № 10 ОС Сул. (Набор № 10 ОС Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды),

Набор № 11 ОС Карб (Набор № 11 ОС Карбонаты),

Набор № 12 ОС Фосф (Набор № 12 ОС Фосфаты. Силикаты),

Набор № 13 ОС Ацет (Набор № 13 ОС Ацетаты. Роданиды.)

Набор № 14 ОС Соед (Набор № 14 ОС Соединения марганца),

Набор № 15 ОС С.х. (Набор № 15 ОС Соединения хрома),

Набор № 16 ОС Нитр (Набор № 16 ОС Нитраты),

Набор № 17 ОС Инд. (Набор № 17 ОС Индикаторы),

Набор № 18 ОС Мине (Набор № 18 ОС Минеральные удобрения),

Набор № 19 ОС Угле (Набор № 19 ОС Углеводороды),  
 Набор № 2 ОС Кисл (Набор № 2 ОС Кислоты),  
 Набор № 20 ОС Кисл (Набор № 20 ОС Кислородсодержащие органические вещества),  
 Набор № 21 ОС Кис. (Набор № 21 ОС Кислоты органические),  
 Набор № 22 ОС Угле (Набор № 22 ОС Углеводы. Амины),  
 Набор № 23 ОС Обра (Набор № 23 ОС Образцы органических веществ),  
 Набор № 24 ОС Мате (Набор № 24 ОС Материалы),  
 Набор № 3 ОС Гидро (Набор № 3 ОС Гидроксиды),  
 Набор № 4 ОС Оксид (Набор № 4 ОС Оксиды металлов),  
 Набор № 5 ОС Мет(б (Набор № 5 ОС Металлы (большой))  
 Набор № 6 ОС Щел (Набор № 6 ОС Щелочные и щелоземельные металлы),  
 Набор № 7 ОС Огнео (Набор № 7 ОС Огнеопасные вещества),  
 Набор № 8 ОС Галог (Набор № 8 ОС Галогены),  
 Набор № 9 ОС Гал. (Набор № 9 ОС Галогениды),  
 Набор реактив.по химии  
 Химия. Химическое производство "Металлургия"  
 Комплект табл. "Химия. Металлы"  
 Комплект табл. "Химия. Неметаллы",  
 Комплект табл. "Органическая химия",  
 Комплект табл. "Основы химических знаний."  
 Комплект табл. "Растворы» Электролитическая диссоциация,  
 Комплект табл. "Строение вещества"  
 Комплект табл. ""Химия. Инструктивные таблицы"  
 Комплект табл. "Химические реакции"

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид занятий	Деятельность студента
Лекция	<p>Работа студента на лекции связана с внимательным слушанием, запоминанием и конспектированием. Конспект – опорный материал при подготовке к зачету.</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки.</p>
Практические занятия	<p>Дидактическая цель практических работ - формирование у студентов профессиональных умений, а также практических умений, необходимых для изучения последующих учебных дисциплин. На практических занятиях по дисциплине у студентов формируется умение организовать работу производственных подразделений предприятий на основе требований современного природоохранного законодательства и готовность нести ответственность за принятые решения.</p>



