

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Первый заместитель директора  
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Экология

Направление подготовки: 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Насыров И.А. (Кафедра химии и экологии, Инженерно-строительное отделение), IANasyrov@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции   |
|------------------|---|
| ОК-8             | готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий   |
| ПК-10            | способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления |
| ПК-3             | готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств  |

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основы учения о биосфере;
- глобальные экологические проблемы;
- нормативно-правовые основы и методы охраны окружающей среды;
- причины возникновения антропогенных нарушений окружающей среды факторы;
- способы достижения устойчивого развития;
- основные понятия, законы и модели экологии.

Должен уметь:

- оценивать экологический урон и ущерб от загрязнения окружающей среды при выполнении своих функциональных обязанностей и при чрезвычайных ситуациях;
- осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
- грамотно реализовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией.

Должен владеть:

- методологическими подходами к изучению окружающей среды;
- основами экологического воспитания, экологическим мировоззрением;
- методами технической и технологической оценки ущерба от деятельности предприятия;
- методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.9 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств ()" и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на курсах в семестрах.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 0 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: .

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

| N  | Разделы дисциплины / модуля  | Семестр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) |                      |                     | Самостоятельная работа |
|----|--|---------|--|----------------------|---------------------|------------------------|
|    |  |         | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы |                        |
| 1. | Тема 1. Введение. Основные положения учения о биосфере. Экологические последствия антропогенного воздействия   |         | 0  | 0                    | 0                   | 0                      |
| 2. | Тема 2. Природные ресурсы их классификация, оценка и использование. Природоохранные и природовосстановительные мероприятия. Экологическое нормирование                     |         | 0  | 0                    | 0                   | 0                      |
| 3. | Тема 3. Законодательное обеспечение экологических принципов рационального природопользования и охраны природы. Глобальные проблемы загрязнения окружающей природной среды. |         | 0  | 0                    | 0                   | 0                      |
|    | Итого  |         | 0  | 0                    | 0                   | 0                      |

**4.2 Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Введение. Основные положения учения о биосфере. Экологические последствия антропогенного воздействия**

Место экологии в системе естественных наук. Задачи экологии. Экология как наука и социальное понятие. История становления экологии как науки. Структура экологии. Основы экологического мировоззрения. Взаимодействие организма с окружающей средой. Уровни организации живой материи. Основные характеристики экологических систем. Современные экологические проблемы и пути их решения. Основные положения учения о биосфере. Глобальный круговорот основных биогенных веществ. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Косное, биокосное, биогенное и живое вещество. Биогеноз. Масса живого вещества. Экологические факторы и их действие. Экосистемы: структура и динамика. Круговорот веществ в биосфере. Классификация основных видов антропогенных воздействий. Основные источники загрязнений атмосферного воздуха. Региональные и глобальные экологические последствия загрязнения атмосферы: образование смога, "парниковый эффект", разрушение озонового слоя, выпадение кислотных дождей. Антропогенные воздействия на гидросферу и литосферу. Основные источники загрязнения гидросферы. Экологические последствия загрязнения природных вод. Качество поверхностных и подземных вод. Основные источники загрязнения почв. Загрязнение пестицидами, минеральными удобрениями, нефтью и нефтепродуктами. Особые виды воздействий на биосферу. Загрязнение среды отходами производства и потребления. Механические, физические, биологические загрязнители. Экстремальные воздействия на биосферу. Влияние урбанизации на биосферу. Влияние ионизирующего излучения на объекты окружающей среды.

**Тема 2. Природные ресурсы их классификация, оценка и использование. Природоохранные и природовосстановительные мероприятия. Экологическое нормирование**

Природные ресурсы их классификация, оценка и использование. Способы оценки природных ресурсов. Понятие и сущность природно-ресурсного потенциала, его основные элементы. Природные условия. Экономическая и внеэкономическая оценка природных условий. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Место и роль природно-ресурсного потенциала в развитии и размещении производительных сил. Природоохранные и природо-восстановительные мероприятия. Методы очистки сточных вод. Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу. Уменьшение загрязнения литосферы твердыми отходами. Малоотходные технологии. Биотехнологические процессы: очистка сточных вод, утилизация твердых бытовых отходов, восстановление загрязненных почв. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования. Нормирование качества окружающей среды. Экологический мониторинг. Нормирование качества компонентов окружающей среды. Качество воздуха. Предельно допустимый выброс, предельно допустимый сброс, проект норматива образования отходов. Предельно допустимые концентрации атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны. Качество воды. Предельно допустимые концентрации.

### **Тема 3. Законодательное обеспечение экологических принципов рационального природопользования и охраны природы. Глобальные проблемы загрязнения окружающей природной среды.**

Оценка воздействия на окружающую среду. Законодательное управление природоохранной деятельностью. Закон об охране окружающей среды РФ. Закон об охране атмосферного воздуха РФ. Ответственность за правонарушения в области экологии. Государственная экологическая экспертиза. Экологический контроль. Экологический аудит. Экологическая экспертиза. Загрязнения мирового океана. Уменьшение видового разнообразия. Изменения климата. Причины экологического кризиса. Глобальные экологические проблемы. Загрязнение атмосферы. Загрязнение почвы. Загрязнение воды. Проблема озонового слоя. Проблема кислотных осадков. Проблема парникового эффекта. Проблема перенаселения планеты. Энергетическая проблема.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Электронные учебники по экологии - <http://ekolog.org/books/>

### **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Дисциплина перезачитывается, поэтому оценочные средства не предусмотрены

### **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан - <http://eco.tatarstan.ru/>

Природа России: национальный портал МПР России - <http://www.priroda.ru/>

Российское экологическое федеральное информационное агентство МПР России - <http://www.refia.ru/>

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступлений с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств"

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

#### Основная литература:

1. Экология [Текст]: учебное пособие / [А. И. Ажгиревич и др.]; [под ред. В. В. Денисова]. - 4-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург : Изд-во АТП, 2014. - 768 с. - Библиогр.: с. 760-761. - Рек МО. - В пер. - ISBN 5-241-00139-6 (100 экз).
2. Коробкин В. И. Экология [Текст] : учебник для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - 9-е изд., доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. - 576 с. : ил., табл., схемы. - (Высшее образование). - Рек. МО. - В пер. - Предм. указ.: с. 563-568. - Библиогр.: с. 569-571. - ISBN 5-222-06264-3 : 97-35 : 86-02 (209 экз).
3. Волкова П.А. Основы общей экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.А. Волкова. - Москва: Форум, 2012. - 128 с. - В пер. - ISBN 978-5-91134-632-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=314363>.
4. Разумов В.А. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Разумов. - Москва: НИЦ Инфра-М, 2012. - 296 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - В пер. - ISBN 978-5-16-005219-9. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=315994>.

#### Дополнительная литература:

1. Горелов А.А. Экология [Текст] : конспект лекций / А.А. Горелов. - Москва : Высшее образование, 2007. - 192 с. - (Хочу все сдать!) - Слов. терм.: с. 186-190. - Библиогр.: с. 191. - ISBN 978-5-9692-0137-8 : 54-00 (68 экз).
2. Христофорова Н.К. Основы экологии [Электронный ресурс]: учебник / Н.К. Христофорова. - 3-е изд., доп. - Москва: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 640 с. - (Бакалавриат). - В пер. - ISBN 978-5-9776-0272-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=406581>.
3. Ермаков Л.Н. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Н. Ермаков, О.Н. Чернышова. - Москва: НИЦ Инфра-М, 2013. - 360 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - В пер. - ISBN 978-5-6-006248-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=368481>.
4. Маврищев В.В. Общая экология [Электронный ресурс]: курс лекций / В.В. Маврищев. - 3-е изд., стер. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2011. - 299 с.: ил. - (Высшее образование). - В пер. - ISBN 978-5-16-004684-6 (ИНФРА-М). - ISBN 978-985-475-435-2 (Новое знание). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=255387>.
5. Валова (Копылова), В.Д. Экология [Электронный ресурс]: Учебник / В. Д. Валова (Копылова). - 2-е 5. изд., перераб. и доп. - М. : Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2012. - Электронный доступ: <http://znanium.com/bookread.php?book=415292>.



**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.