

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Минобрнауки России

№ 200 от 12.03.2015.

Разработчик – к.т.н., доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности и экология»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.И. Кордюков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Безопасность жизнедеятельности и экология» 25.05.2020, протокол № 7.

Заведующий кафедрой «Безопасность жизнедеятельности и экология»,

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.В. Чернышев

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа дисциплины «Экология» составлена в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования к направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Минобрнауки России № 200 от 12.03.2015.

*Цель дисциплины* – формирование у будующих специалистов концептуальных экологических знаний, представления об основных экологических проблемах современного мира и возможных путях их решения.

*Задачи дисциплины* – формирование у будующих специалистов:

* культуры экологического сознания ориентиро­ванного мышления;
* способностей идентифи­кации опасности и оценивания экологического рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
* готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий в сфере своей профессиональной деятельности;
* мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня экологической культуры безопасности;
* способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения экологической безопасности;
* способности владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
* способности использовать и приобретать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина Б1.Б.21 «Экология» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) к направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Минобрнауки России № 200 от 12.03.2015 (уровень бакалавриата).

Дисциплина изучается по заочной форме обучения на 3 курсе и базируется на знаниях, полученных в ходе изучения дисциплин: «Иностранный язык», «Математика», «Физическая культура и спорт», «Химия», «Физика».

Знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Экология», будут полезны при прохождении студентами практик, при подготовке к государственной итоговой аттестации, при выполнении выпускной квалификационной работы.

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование универсальной компетенции в соответствии с ФГОС ВО ОПОП по данному направлению.

* + 1. **Универсальная компетенция выпускников и индикаторы её достижения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
| ОПК-1 | Способность исполь­зовать основные за­ко­номерности, дейст­вующие в процессе изготовления продук­ции требуемого каче­ства, заданного коли­чества при наимень­ших затратах общест­венного труда | *Знать*: возможные виды загрязнений окружающей среды от различных видов производственной деятельности, специфику работы аппаратуры для контроля состояния окружающей среды.  *Уметь*: использовать в конструкторской деятельности знания об окружающей среде при разработке типовых процессов контроля, оценивать степень опасности применяемых тех­нических средств и технологических процессов; предвидеть возможные чрезвычайные ситуации и оценивать последствия их негативных воздействий на человека и окружающую среду  *Владеть*: навыками поддержания экологически безопасной среды в процессе производства. |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4.1 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических**

**часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем**

**(по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часов

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего часов |
| Заочная форма |
| Общая трудоемкость дисциплины, в том числе: | 108 |
| 1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе: | 8 |
| лекции | 4 |
| практические занятия | 4 |
| 2. Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 96 |
| 3. Контроль | 4 |
| Вид промежуточной аттестации обучающихся | зачет |

**4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)**

**Введение.**

Цель и основные задачи дисциплины. Место дисциплины в системе подготовки специалиста. Программа и организация изучения дисциплины. Литература.

**Раздел 1. Предмет, структура и задачи экологии.**

Предмет современной экологии. Взаимоотношения человека и природы (антропоцентрический и экоцентрический подход). Экологизация области знания. Структура экологии. Экология, природопользование и охрана окружающей среды. Главные проблемы и задачи современной экологии. Проблемы Экологии России.

**Раздел 2. Системы в экологии**

Принципы теории систем в экологии. Системные постулаты экологии. Системные связи в экологии. Уровни организации живой материи. Основные объекты экологии: организм, популяция, экосистема, биосфера. Техносфера и экосфера.

**Раздел 3. Биота биосферы**

Экологическая классификация организмов. Понятия о жизни. Вид как структурная единица в экологии. Разделение организмов по сходствам путей адаптаций: по приспособленности, по характеру питания, по участию в биогенном круговороте веществ.

Популяции: понятие, структура, размер, динамика численности, биотический потенциал, рождаемость, смертность, расселение, темпы роста и поддержание численности популяции. Биоценозы. Видовая и пространственная структура биоценоза. Отношения организмов в биоценозах. Виды связей между организмами. Пищевая цепь и трофические уровни. Хищник-жертва, паразит-хозяин, конкуренция, закон Г.Гаузе. Экологическая ниша вида.

Экосистемы: понятие, состав и функциональная структура. Потоки вещества и энергии в сообществах и между компонентами биогеоценоза. Классификация веществ В.И.Вернадского. Термодинамика биотических систем. 1- е и 2 - е начала термодинамики. Основной химический процесс в экосистеме. Продуктивность экосистем. Стадии производства органического вещества в экосистеме. Правило пирамиды продукции. Динамика экосистем. Стабильность и развитие экосистем, климаксные экосистемы, сукцессии. Общее представление о биосфере. Биосфера: состав, характеристика составных частей. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Основные функции биосферы. Поток энергии в биосфере. Ноосфера. Круговорот веществ в природе. Биотический круговорот. Геологический круговорот. Круговороты углерода, азота, кислорода, фосфора, серы. Экологическая неразрывность процессов в живой и неживой природе.

**Раздел 4. Экологическая среда**

Факторы среды: внешние, внутренние, условия существования, факторы воздействия, абиотические, биотические, антропогенные. Закономерности действия абиотических факторов, выносливость, устойчивость, гомеостаз. Действие комплекса факторов. Экологическая ниша. Закономерность биотического воздействия. Экологические катастрофы и кризисы. Человек в экосфере. Экологическая ниша человека и ее эволюция. Среда жизни современного человека. Особенности роста народонаселения, демографический взрыв.

**Раздел 5. Техносфера и поглощение природных ресурсов**

Техногенез и ресурсы техносферы. Техносфера, ее объем, состав и материальный баланс. Природные ресурсы и их классификация. Земельные, водные и биоресурсы. Возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы.

**Раздел 6. Техногенное загрязнение среды**

Техногенные эмиссии и воздействия, их классификация. Количественная оценка глобального загрязнения. Источники техногенных загрязнений. Загрязнение атмосферы: состав, количество и опасность аэрополлютантов, кислотные осадки, нарушение озонового слоя, парниковый эффект, изменение климата. Загрязнение природных вод: состав, количество и опасность гидрополлютантов, загрязнение вод России, загрязнение морей. Загрязнение земли: твердые и опасные отходы, их количественные характеристики, отходы производства и потребления, тяжелые металлы, пестициды, особо опасные токсиканты.

Радиационное загрязнение, радиационная обстановка на территории России и стран СНГ, аварии на объектах атомной энергетики. Физическое и волновое загрязнение среды: вибрация, акустические воздействия, электромагнитные воздействия. Методы контроля загрязняющих веществ в окружающей природной среде. Экологический мониторинг.

**Раздел 7. Экологическая безопасность**

Техногенные поражения и их классификация. Зона экологического поражения. Техногенные аварии и катастрофы. Экологические поражения в результате хозяйственной деятельности. Влияние загрязнения окружающей природной среды на здоровье населения. Природные и социальные факторы, влияющие на здоровье. Состояние санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Чужеродные вещества в продуктах питания, воздухе, воде и почве.

Экологическая безопасность, критерии экологической безопасности, безопасность территориальных комплексов, безопасность экосистемы, экологическая безопасность человека. Оценка экологического риска. Управление экологическим риском. Экологически приемлемый риск. Пути выхода из экологического кризиса и перспективы человечества.

**Раздел 8. Управление экоразвитием и экологизацией**

Экологическое законодательство. Ответственность за экологические правонарушения. Экономический механизм природопользования. Цель, принципы экономического механизма. Элементы экономического механизма: кадастр природных ресурсов, система платежей, финансирование, экологическое страхование.

Регламентация воздействия на биосферу. Экологическая стандартизация. Нормирование. Экологическая сертификация и контроль. Экологический аудит. Экологическая экспертиза. Экологический паспорт предприятия. Гигиеническое нормирование

Экологизация экономики. Эколого-экономические системы. Приоритеты и условия экоразвития. Принципы организации и методы управления экоразвитием. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

**4.3. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий**

**(в академических часах)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Общая трудо­ем­кость,  часов | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоя-тельная работа | Конт­роль |
| всего | лекции | практ.  зан. |
| 1 | Введение | 2 |  |  |  | 2 |  |
| 2 | Раздел 1. Предмет, структура и задачи экологии | 10 |  |  |  | 10 |  |
| 3 | Раздел 2. Системы в экологии | 10 |  |  |  | 10 |  |
| 4 | Раздел 3. Биота биосферы | 14 | 1 | 1 |  | 12 | 1 |
| 5 | Раздел 4. Экологическая среда | 14 | 1 | 1 |  | 12 | 1 |
| 6 | Раздел 5. Техносфера и поглощение природных ресурсов | 11 |  |  |  | 11 |  |
| 7 | Раздел 6. Техногенное загрязнение среды | 19 | 3 | 1 | 2 | 15 | 1 |
| 8 | Раздел 7. Экологическая безопасность | 19 | 3 | 1 | 2 | 15 | 1 |
| 9 | Раздел 8. Управление экоразвитием и экологизацией | 9 |  |  |  | 9 |  |
|  | **Всего** | 108 | 8 | 4 | 4 | 96 | 4 |

Виды практических и самостоятельных работ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раздел | Вид занятий\* | Содержания | Часы |
| Введение | СР | Подготовка к зачету | 2 |
| Раздел 1. Предмет, структура и задачи экологии | СР | Тестирование в дистанционном курсе  Подготовка реферата  Подготовка к зачету | 2  3  5 |
| Раздел 2. Системы в экологии | СР | Тестирование в дистанционном курсе  Подготовка реферата  Подготовка к зачету | 2  3  5 |
| Раздел 3. Биота биосферы | СР | Изучение конспекта лекций  Тестирование в дистанционном курсе  Подготовка реферата  Подготовка к зачету  Контроль | 2  2  3  5  1 |
| Раздел 4. Экологическая среда | СР | Изучение конспекта лекций  Тестирование в дистанционном курсе  Подготовка реферата  Подготовка к зачету  Контроль | 2  2  3  5  1 |
| Раздел 5. Техносфера и поглощение природных ресурсов | СР | Тестирование в дистанционном курсе  Подготовка реферата  Подготовка к зачету | 2  3  6 |
| Раздел 6. Техногенное загрязнение среды | СР | Изучение конспекта лекций  Подготовка к практическим занятиям  Тестирование в дистанционном курсе  Подготовка реферата  Подготовка к зачету  Контроль | 2  2  2  3  6  1 |
| ПЗ | Шум как экологический фактор | 2 |
| Раздел 7. Экологическая безопасность | ПЗ | Определение условий рассеивания выбросов промышленными предприятиями | 2 |
| СР | Изучение конспекта лекций  Подготовка к практическим занятиям  Тестирование в дистанционном курсе  Подготовка реферата  Подготовка к зачету  Контроль | 2  4  2  3  4  1 |
| Раздел 8. Управление экоразвитием и экологизацией | СР | Тестирование в дистанционном курсе  Подготовка реферата  Подготовка к зачету | 2  3  4 |

\* ПЗ –практические занятия, СР – самостоятельная работа**.**

**5. оценочныЕ МАТЕРИАЛЫ для проведения промежуточной**

**аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Экология»).

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1 Основная литература**

**1.** Болтнев В.Е. Экология: учебник для вузов. – Старый Оскол: ТНТ, 2017. – 355 c.

**2.** Болтнев В.Е. Экология: учебник для вузов. – Старый Оскол: ТНТ, 2014. – 350 с.

3. Акимова Т.А. Экология. Человек-экономика-биота-среда: Учебник для вузов – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. – 495 с.

*6.2 Дополнительная литература:*

4. Экология: методические указания к лабораторным работам № 1, 2 /сост.: В.Е. Болтнев, Н.В. Веселкин. Рязань: РГРТА, 2003.-24 с. (3510).

5. Экология: методические указания к лабораторным работам № 3, 4 /сост.: В.Е. Болтнев, Н.В. Веселкин. Рязань: РГРТА, 2004.-28 с. (3654).

6. Стадницкий Г.В. Экология [Электронный ресурс] : учебник для вузов— Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 296 c. — 978-5-93808-301-1. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/67359.html>

7. Степановских А.С. Общая экология [Электронный ресурс] : учебник для вузов — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 687 c. — 5-238-00854-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71031.html>

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Последовательность действий студента* («сценарий изучения дисциплины»):

1. написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины;
2. подготовка к практическим занятиям: необходимо изучить методические указания к практическому занятию, а также материалы лекций и учебной литературы по теме занятия;
3. при изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции, не рассматривался на лабораторных и практических работах. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

* после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).
* при подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущей (10-15 минут),
* в течение периода времени между занятиями выбрать время (минимум 1 час) для самостоятельной работы, проверить термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

*Рекомендации по работе с литературой*

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучается и дополнительная рекомендованная литература. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке или с помощь сети Интернет (источники, которые могут быть скачены без нарушения авторских прав).

При работе с законодательными актами и нормативными правовыми актами следует пользоваться актуализированными версиями на официальных сайтах и порталах в сети Интернет.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Дистанционный учебный курс «Экология» [Электронный ресурс] используется в качестве информационной и методической поддержки учебного процесса, размещен в системе дистанционного обучения 4РГРТУ на базе Moodle. – Режим доступа: <http://cdo.rsreu.ru>

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам:

– Электронно-библиотечная система IPRbooks, режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/elibrary.html>

– Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,

ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

* Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно),
* Libre Office,
* Справочная правовая система Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/> – Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 20.00-24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

1. аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная маркерной (меловой) доской;
2. компьютерный класс для самостоятельной работы, оснащенный индивидуальной компьютерной техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет;

Программу составил: к.т.н., доцент кафедры

«Безопасность жизнедеятельности и экология» С.И. Кордюков