

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт автоматизации и электронного приборостроения  
Кафедра общей химии и экологии

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе**  
Дисциплины (модуля)

**«Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.03**

Направление подготовки: **20.04.01 «Техносферная безопасность»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **«Оценка риска и управление техносферной безопасностью»**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, организационно-управленческая**

Разработчик: к.х.н., доцент кафедры ОХЭ

Желовицкая А.В.

Казань 2017 г.

## **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1 Цели изучения дисциплины:**

Программа предназначена для магистров, выпускающихся по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность». Программа предусматривает изучение основ в области проектирования и расчета систем обеспечения безопасности, которые широко используются в системах защиты объектов окружающей среды.

**Цель курса** - подготовить специалистов к участию в реализации технических решений, инженерных и конструкторских проектов, разработке технологий в области защиты окружающей среды от промышленных загрязнений.

Дисциплина способствует формированию навыков применения нормативно-правовой и методической базы, основных технологических разработок при проектировании систем обеспечения экологической безопасности техногенных объектов, разработки проектной документации и грамотного составления заданий на проектирование.

### **1.2 Задачи дисциплины:**

- изучение методологических подходов и основных принципов расчетов и проектирования систем обеспечения безопасности, основ проектирования сооружений для очистки воздуха, сточных вод, переработки техногенных отходов;

- освоение применения основных принципов создания систем экологической безопасности в профессиональной деятельности, выполнению расчетов основных технологических параметров систем обеспечения экологической безопасности техногенных объектов;

### **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» относится к вариативной части учебного плана и является необходимой для изучения дисциплин: «Оценка экологического ущерба», «Производственный экологический контроль».

### **1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины**

ОК – 5 Способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений

ОК – 7 Способность и готовность использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ

ОПК – 5 Способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении,

качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать

ПК – 9 Способность создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура учебной дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

| Наименование раздела и темы  | Всего часов | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы) |           |          |          | Коды составляющих компетенций                         | Формы текущего/промежуточного контроля успеваемости из фонда оценочных средств (ФОС) |
|--|-------------|---|-----------|----------|----------|---|--|
|  |             | лекции  | лаб. раб. | пр. зан. | сам.раб. |   |  |
| <b><i>Раздел 1. Методологические подходы к расчету и проектированию систем обеспечения безопасности. Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности атмосферы</i></b> |             |   |           |          |          |   | <i>ФОС ТК-1</i>  |
| Тема 1.1 Основные понятия систем обеспечения безопасности  | 13          | 1   |           | 2        | 10       | ОК-5з,у,в;<br>ОК-7з,у,в;<br>ОПК-5з,у,в;<br>ПК-9з,у,в. | Защита результатов практических занятий  |
| Тема 1.2 Расчет и проектирование сооружений механической очистки пылегазовых выбросов (удаления взвешенных веществ из атмосферных выбросов)                                    | 17          | 2   |           | 4        | 11       | ОК-5з,у,в;<br>ОК-7з,у,в;<br>ОПК-5з,у,в;<br>ПК-9з,у,в. | Защита результатов практических занятий  |
| Тема 1.3 Расчет и проектирование сооружений физико-химической очистки выбросов (удаления газообразных вредных веществ)   | 15          | 1   |           | 4        | 10       | ОК-5з,у,в;<br>ОК-7з,у,в;<br>ОПК-5з,у,в;<br>ПК-9з,у,в. | Защита результатов практических занятий  |
| <b><i>Раздел 2. Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности объектов гидросферы</i></b>  |             |   |           |          |          |   | <i>ФОС ТК-2</i>  |
| Тема 2.1 Расчет и проектирование систем механической очистки сточных вод   | 13          | 1   |           | 2        | 10       | ОК-5з,у,в;<br>ОК-7з,у,в;<br>ОПК-5з,у,в;<br>ПК-9з,у,в. | Защита результатов практических занятий  |
| Тема 2.2 Расчет и  | 13          | 1   |           | 2        | 10       | ОК-   | Защита   |

|   |            |           |  |           |            |  |   |
|---|------------|-----------|--|-----------|------------|--|---|
| проектирование систем химической очистки сточных вод  |            |           |  |           |            | 5з,у,в;ОК-7з,у,в; ОПК-5з,у,в; ПК-9з,у,в.     | результатов практических занятий        |
| Тема 2.3 Расчет и проектирование систем физико-химической очистки сточных вод                             | 17         | 2         |  | 4         | 11         | ОК-5з,у,в; ОК-7з,у,в; ОПК-5з,у,в; ПК-9з,у,в. | Защита результатов практических занятий |
| Тема 2.4 Расчет и проектирование систем биологической очистки сточных вод                                 | 15         | 1         |  | 4         | 10         | ОК-5з,у,в; ОК-7з,у,в; ОПК-5з,у,в; ПК-9з,у,в. | Защита результатов практических занятий |
| <b>Раздел 3. Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности от загрязнения твердыми отходами</b> |            |           |  |           |            |  | <b>ФОС ТК-3</b>                         |
| Тема 3.1 Способы подготовки и переработки твердых бытовых отходов   | 14         | 2         |  | 2         | 10         | ОК-5з,у,в; ОК-7з,у,в; ОПК-5з,у,в; ПК-9з,у,в. | Защита результатов практических занятий |
| Тема 3.2 Физико-химические методы обогащения при переработки твердых отходов                              | 14         | 2         |  | 2         | 10         | ОК-5з,у,в; ОК-7з,у,в; ОПК-5з,у,в; ПК-9з,у,в. | Защита результатов практических занятий |
| Тема 3.3 Системы обеспечения безопасности от физических загрязнений                                       | 13         | 1         |  | 2         | 10         | ОК-5з,у,в; ОК-7з,у,в; ОПК-5з,у,в; ПК-9з,у,в. | Защита результатов практических занятий |
| Экзамен   | 36         |           |  |           |            | ОК-5з,у,в; ОК-7з,у,в; ОПК-5з,у,в; ПК-9з,у,в. | <b>ФОС ПА</b>                           |
| <b>ИТОГО:</b>   | <b>180</b> | <b>14</b> |  | <b>28</b> | <b>102</b> |  |   |

## **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Кривошеин Д.А. Системы защиты среды обитания: 2-х т.: учеб.пособие для студ. вузов / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. – М.: Академия Т. 1. – 2014. – 352 с.
2. Кривошеин Д.А. Системы защиты среды обитания: 2-х т.: учеб.пособие для студ. вузов / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. – М.: Академия Т. 2. – 2014. – 368с.

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

4. Зиганшин, М.Г. Проектирование аппаратов пылегазоочистки. [Электронный ресурс] / М.Г. Зиганшин, А.А. Колесник, А.М. Зиганшин. – Электрон.дан. – СПб.: Лань, 2014. – 544 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/53696>.

### **3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ**

5. Ветошкин, А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи. + CD. [Электронный ресурс] – Электрон.дан. – СПб.: Лань, 2014. – 512 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45924>.

6. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита водной среды. [Электронный ресурс] – Электрон.дан. – СПб.: Лань, 2014. – 416 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/49467>.

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Желовицкая А.В. «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 20.04.01 «Техносферная безопасность» ФГОС 3+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=\\_182089\\_1&course\\_id=\\_11692\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_182089_1&course_id=_11692_1)

## **4.3 Кадровое обеспечение**

### **4.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области Техносферная безопасность и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и/или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области Техносферной безопасности и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

### Лист регистрации изменений и дополнений

| №<br>изм<br>ене<br>ния | Дата<br>внесения<br>изменения,<br>проведения<br>ревизии | Номера<br>листов | Документ, на<br>основании<br>которого<br>внесено<br>изменение | Краткое<br>содержание<br>изменения | Ф.И.О.<br>подпись |
|------------------------|---|------------------|---|------------------------------------|-------------------|
| 1                      | 2   | 3                | 4   | 5                                  | 6                 |
|                        |   |                  |   |                                    |                   |