



РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Направление 280700 «Техносферная безопасность»

Магистерские программы «Утилизация и переработка техногенных отходов», «Управление экологической безопасностью организаций и процессов», «Устойчивое развитие урбанизированных территорий»
(Кафедра охраны окружающей среды)



Общая информация

- **Трудоемкость дисциплины – 3 зачетных единицы (108 часов)**
- **Лекции – 10 часов**
- **Практические занятия – 40 часов**
- **Самостоятельная работа – 54 часа**

- **Изучение курса завершается зачетом**
- **Предусмотрено выполнение курсового проекта**



Цель и задачи курса

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

Задачи курса:

- изучение методологических подходов и основных принципов расчетов и проектирования систем обеспечения безопасности, **основ проектирования сооружений для очистки воздуха, сточных вод, переработки техногенных отходов;**
- Обучение применению основных принципов создания систем экологической безопасности в профессиональной деятельности, выполнению расчетов основных технологических параметров систем обеспечения экологической безопасности техногенных объектов;
- получение навыков использования методов фундаментальных и прикладных естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности.



Общая информация

Формы контроля:

- Выполнение индивидуальных заданий
- Текущий контроль качества процесса обучения
- Выполнение промежуточного тестирования
- Защита отчетов по практическим заданиям
- Защита курсового проекта
- Самоконтроль студентов
- Зачет

Информационные ресурсы и образовательные технологии:

- Учебные пособия
- Мультимедийные лекции

Структура и модульное содержание дисциплины

Номер и наименование модуля	Наименование разделов
М1. Методологические подходы к расчету и проектированию систем обеспечения безопасности	Раздел 1. Основные понятия систем обеспечения безопасности
	Раздел 2. Состав и характеристика техногенного объекта
	Раздел 3. Нормативно-техническая база и процедура расчета и проектирования систем обеспечения безопасности
М2. Расчет и проектирование систем обеспечения экологической безопасности воздушного бассейна	Раздел 4. Классификация источников загрязнений атмосферы, свойства и характеристика выбросов
	Раздел 5. Расчет и проектирование сооружений механической очистки пылегазовых выбросов
	Раздел 6. Расчет и проектирование систем и технологического оборудования химических методов очистки.
	Раздел 7. Расчет и проектирование сооружений термического обезвреживания газов от легкоокисляемых, токсичных и дурно пахнущих веществ.
	Раздел 8. Промышленное применение технологий обезвреживания выбросов в атмосферу

Структура и модульное содержание дисциплины

М3. Расчет и проектирование систем обеспечения экологической безопасности объектов гидросферы	Раздел 9. Характеристика состава сточных вод и выбор технологий очистки сточных вод и состава очистных сооружений
	Раздел 10. Расчет сооружений механической очистки сточных вод
	Раздел 11. Расчет сооружений химической и физико-химической очистки сточных вод
	Раздел 12. Расчет сооружений биохимической очистки сточных вод
	Раздел 13. Расчет сооружений для обеззараживания сточных вод
М4. Расчет и проектирование систем обеспечения экологической безопасности объектов литосферы	Раздел 14. Основные подходы к классификации техногенных отходов, их характеристика
	Раздел 15. Расчет сооружений механической подготовки и переработки техногенных отходов
	Раздел 16. Расчет сооружений физико-химической подготовки и переработки техногенных отходов
	Раздел 17. Расчет сооружений биологической подготовки и переработки техногенных отходов

Требования к освоению дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методологические подходы и основные принципы расчетов и проектирования систем обеспечения безопасности;
- Основы проектирования сооружений механической очистки пылегазовых выбросов, химической очистки отходящих газов, термического обезвреживания отходящих газов;
- Основы проектирования сооружений механической, физико-химической, биохимической очистки сточных вод;
- Основы проектирования сооружений механической, физико-химической, биохимической, термической подготовки и переработки техногенных отходов.

Требования к освоению дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

Уметь:

- пользоваться научной, справочной и нормативной литературой в сфере обеспечения экологической безопасности;
- применять основные принципы создания систем экологической безопасности в профессиональной деятельности;
- Осуществлять выбор технологической схемы очистки отходящих газов, сточных вод, переработки техногенных отходов в зависимости от их состава, свойств и объема;
- Выполнять расчеты основных технологических параметров систем обеспечения экологической безопасности техногенных объектов

Требования к освоению дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

Владеть:

- навыками применения нормативно-правовой и методической базы, основных технологических разработок при проектировании систем обеспечения экологической безопасности техногенных объектов;
- умениями использовать методы фундаментальных и прикладных естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- навыками разработки проектной документации и грамотного составления заданий на проектирование;
- приемами комплексной технико-экономической оценки и обоснования проектных решений.

Модуль 1

Раздел 1. Основные понятия систем обеспечения безопасности

Тема 1.1. Понятие экологической опасности: источники, факторы возникновения, объекты воздействия, последствия и их ликвидация

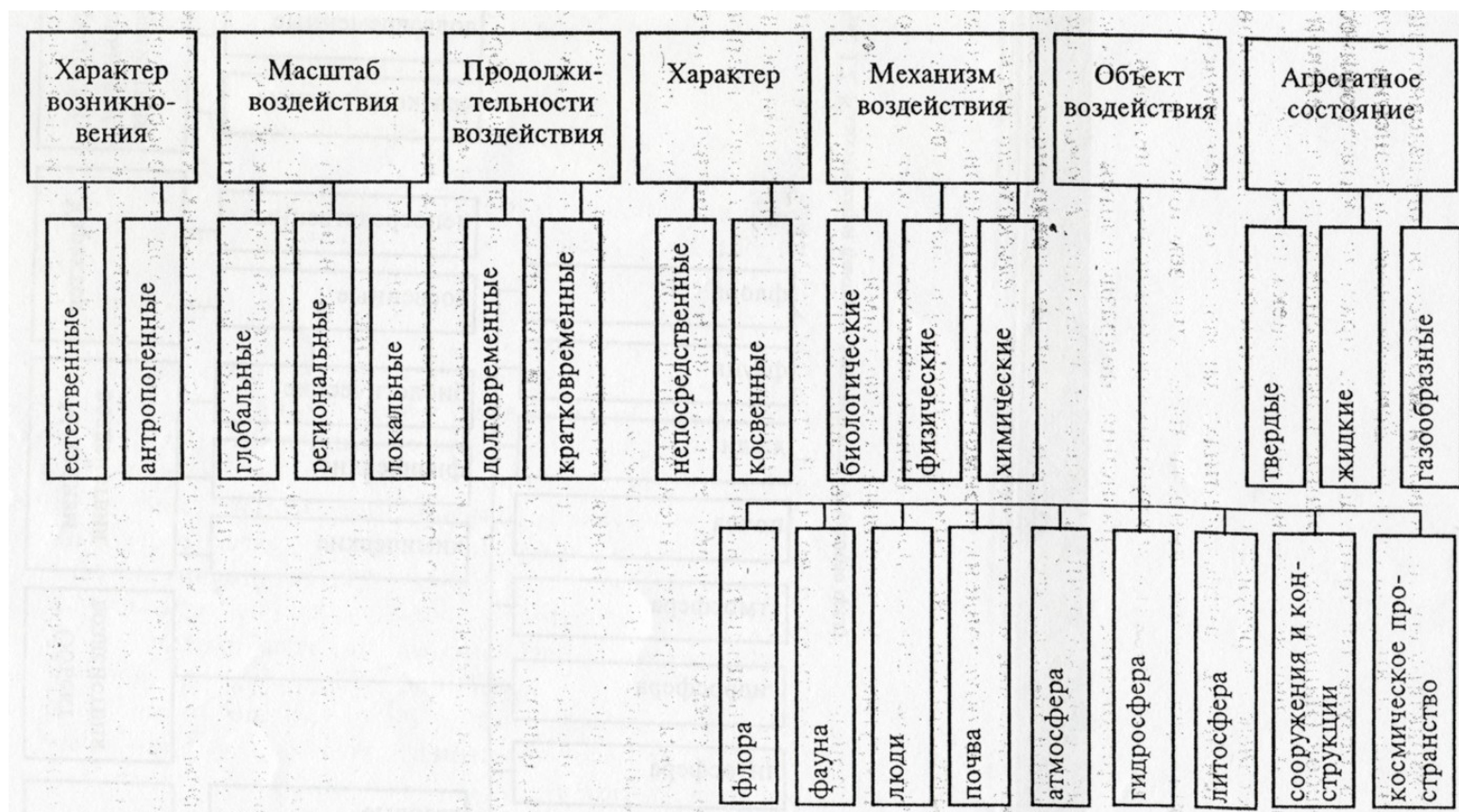
Экологическая опасность – возможность разрушения (полного или частичного) среды обитания человека, растений и животных в результате неконтролируемого развития экономики, отставания технологий, естественных катастроф и антропогенных аварий, вследствие чего нарушается приспособление живых систем к условиям существования [1].



Модуль 1

Раздел 1. Основные понятия систем обеспечения безопасности

Тема 1.1. Понятие экологической опасности: источники, факторы возникновения, объекты воздействия, последствия и их ликвидация





Модуль 1

Раздел 1. Основные понятия систем обеспечения безопасности

Тема 1.2. Методы решения задач обеспечения экологической безопасности

Экологическая безопасность – состояние защищенности личности, общества, государства от потенциальных или реальных угроз, создаваемых последствиями вредного воздействия на окружающую среду, вызываемых повседневным загрязнением среды обитания в связи с хозяйственной деятельностью человека, функционированием производственных объектов, а также в результате стихийных бедствий и катастроф [3].

Уровень экологической безопасности - мера отклонения определенных параметров, признаков, факторов, характеризующих состояние окружающей природной и социальной среды под воздействием техногенной деятельности (объекта) от их установленных (фоновых, допустимых) значений [4].



Модуль 1

Раздел 1. Основные понятия систем обеспечения безопасности

Тема 1.2. Методы решения задач обеспечения экологической безопасности

Меры обеспечения экологической безопасности:

- мероприятия законодательного характера;
- установление нормативов состояния и воздействия (ПДК, ПДВ, ПДУ)
- административно-контролирующие мероприятия;
- международное сотрудничество;
- экологическое воспитание и образование;
- внедрение экологического мониторинга
- проведение технических мероприятий.



Модуль 1

Раздел 2. Состав и характеристика техногенного объекта

Тема 2.1. Структура и характеристика техногенного объекта

Техногенный объект – искусственное сооружение, связанное с технической и технологической деятельностью человека, и как следствие, оказывающее негативное воздействие на окружающую среду. Т.е. это объект, который после завершения строительства будет функционировать в сфере материального производства: в промышленности, сельском, водном и лесном хозяйстве, на транспорте и связи, в строительстве, в торговле и общественном питании, материально-техническом снабжении и сбыте [4].

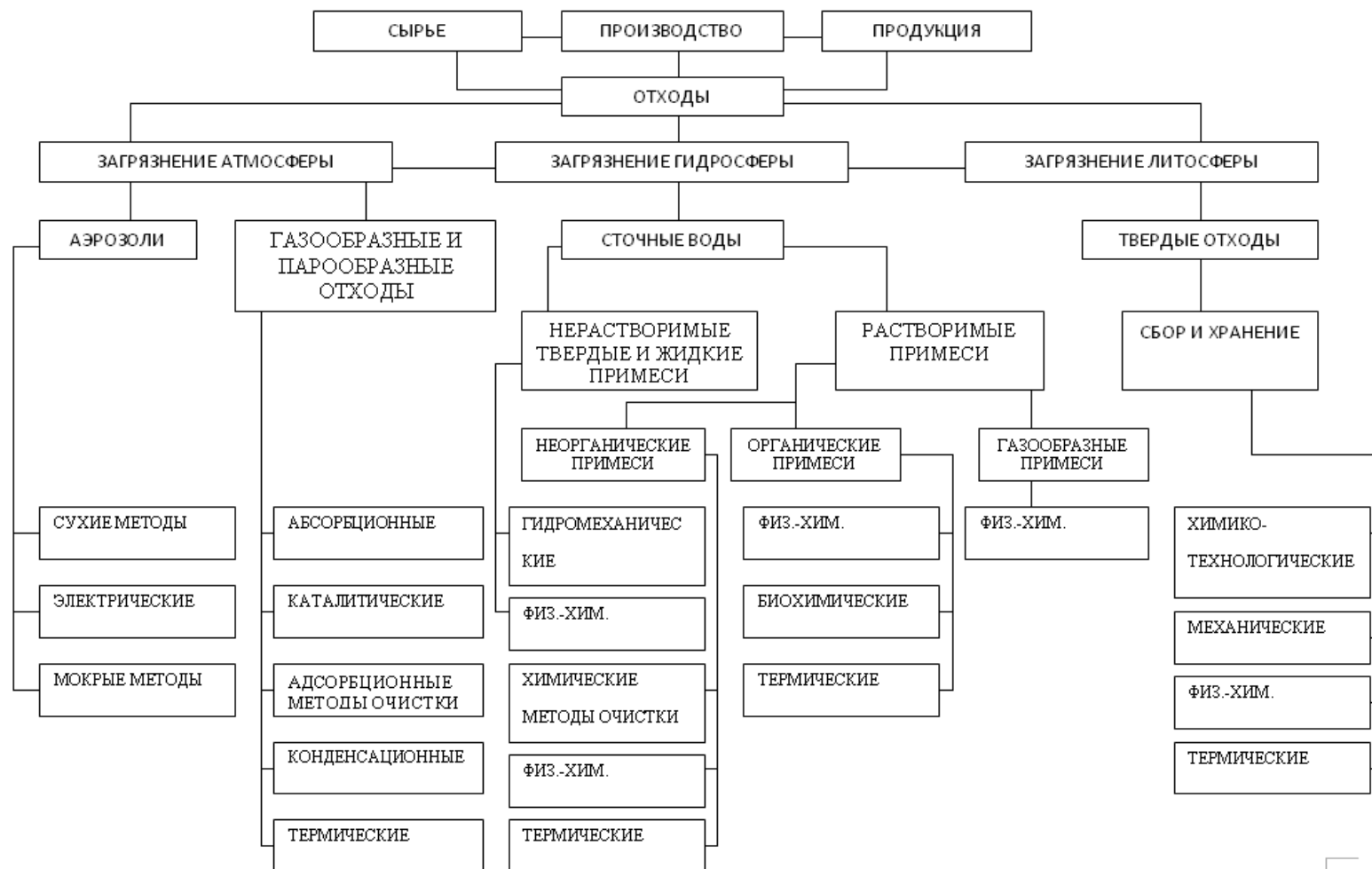
Этапы жизненного цикла техногенного объекта:

- Преинвестиционный
- Инвестиционный
- Эксплуатационный
- Рекультивационный

Модуль 1

Раздел 2. Состав и характеристика техногенного объекта

Тема 2.1. Структура и характеристика техногенного объекта





Модуль 1

Раздел 2. Состав и характеристика техногенного объекта

Тема 2.2. Закономерности формирования инженерных систем обеспечения экологической безопасности

Проектирование – разработка, согласование и утверждение предпроектной и проектной документации (и других материалов: моделей, макетов), предназначенной для осуществления строительства предприятий, зданий и сооружений.

Проект – совокупность исчерпывающей информации в виде расчетов, чертежей, моделей, макетов, регламентов, инструкций и других материалов, необходимых для строительства предприятий, зданий и сооружений.



Модуль 1

Раздел 2. Состав и характеристика техногенного объекта

Тема 2.2. Закономерности формирования инженерных систем обеспечения экологической безопасности

Участники проектирования (разработки, согласования, утверждения предпроектной и проектной документации для строительства):

- предприятие - заказчик;
- НИИ (головная организация) + соисполнители (разработчики исходных данных на проектирование);
- Генеральный проектировщик (организация, ответственная за проект в целом);
- специализированные проектные организации;
- Генеральный подрядчик (строительная организация) и субподрядчики.
- Экспертиза (в т.ч. ГЭЭ)



Модуль 1

Раздел 3. Нормативно-техническая база и процедура расчета и проектирования систем обеспечения безопасности

Тема 3.1. Нормативно-техническая база расчета и проектирования систем обеспечения безопасности

Нормативная база:

- Законы
- Указы президента
- Решения МС
- Система нормативно-технической документации по проектированию и строительству (стандарты, нормы технологического и строительного проектирования, каталоги, инструкции, указания и т.д.)

Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (утв. постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87)

ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации



Модуль 1

Раздел 3. Нормативно-техническая база и процедура расчета и проектирования систем обеспечения безопасности

Тема 3.1. Нормативно-техническая база расчета и проектирования систем обеспечения безопасности

- 1. Конституция РФ**
- 2. Федеральный закон «Об охране окружающей среды»**
- 3. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»**
- 4. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»**
- 5. Федеральный закон «Об экологической экспертизе»**
- 6. «Градостроительный кодекс РФ»**
- 7. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха»**
- 8. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления»**
- 9. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения»**



Модуль 1

Раздел 3. Нормативно-техническая база и процедура расчета и проектирования систем обеспечения безопасности

Тема 3.2. Процедура расчета и проектирования систем обеспечения безопасности

Стадии проектирования:

- Разработка предпроектной документации;
- Разработка обоснования инвестиций в строительство (ОИС);
- Разработка проектной документации (ПД);
- Разработка рабочей документации (РД).

Основная цель стадии ПД– подготовка комплекта ПД для утверждения соответствующими ведомствами и согласования в экспертных органах технико-экономических показателей и величины капитальных вложений в строительство объекта с целью последующей реализации ПД

Основное содержание работ – детализация решений, принятых в ОИС, уточнение основных технико-экономических показателей, разработка мероприятий по ООС, уточненных с учетом проектных решений оценки воздействия, экономическая оценка ущербов, определение способов их компенсации



Модуль 1

Раздел 3. Нормативно-техническая база и процедура расчета и проектирования систем обеспечения безопасности

Тема 3.2. Процедура расчета и проектирования систем обеспечения безопасности

Состав разделов ПД (по «Положению о составе разделов ПД...», 2008 г.):

1. Пояснительная записка;
2. Схема планировочной организации земельного участка;
3. Архитектурные решения;
4. Конструктивные и объемно-планировочные решения;
5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений
6. Проект организации строительства;
7. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства
8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды;
9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности;
10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов;
11. Смета на строительство объектов капитального строительства;
12. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами.