

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«Международный государственный экологический институт
имени А.Д.Сахарова Белорусского государственного университета»



**ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ
ЭНЕРГЕТИКИ**

Учебная программа учреждения высшего образования

по учебной дисциплине для специальности

1 – 43 01 06 Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент

2017 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-43 01 06-2013 и учебного плана специальности 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент»

СОСТАВИТЕЛЬ: Баран А.Н., доцент кафедры энергоэффективных технологий учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д.Сахарова БГУ, кандидат технических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ

Кафедрой энергоэффективных технологий учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д.Сахарова» Белорусского государственного университета

(протокол № 12 от 24.06.2016г.)

Научно- методическим советом учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д.Сахарова» Белорусского государственного университета

(протокол № 10 от 28.06.2016 г.)

I. Пояснительная записка

Важнейшим элементом инженерного творчества является проектирование. Проект – это квинтэссенция инженерной мысли, облеченная в графическую и текстовую форму и соответствующая действующим нормам и правилам. Грамотный проект позволяет существенно сэкономить людские, материальные и энергетические ресурсы на стадии виртуального строительства и избежать многих рисков при последующей реализации проекта

Цель изучения дисциплины

Цель курса – формирование системы знаний о целях и задачах проектирования, в том числе энергетических установок возобновляемой энергетики, организации и стадийности проектирования, согласовании и экспертизе проектов, основных проблемах современной энергетики, энергетических, технологических и организационных схемах и принципах обеспечения энергоэффективной работы энергоустановок на стадии проектирования, основных технико-экономических показателях проекта, составе и содержании проектов, автоматизации проектирования, системе нормативных документов по разработке, согласованию и экспертизе проектной документации

Задачи дисциплины

- изучение системы организации строительства, ремонта и модернизации объектов, функций участников этого процесса, стадийности проектирования
- изучение состава проектов, их оформления и согласования
- изучение современных методов и программ автоматизации проектирования
- получение практических навыков создания проектов в системах АВТОКАД, составления сметных расчетов на реализацию проектов с учетом действующих нормативных документов
- получение практических навыков в оформлении проектов в соответствии с требованиями систем ЕСПД и ЕСКД

В результате усвоения этой дисциплины магистрант должен:

знать:

- порядок разработки и согласования проектной документации, организации проектирования, систему нормативно-правовых документов, определяющих взаимоотношения участников строительства и других организаций ,
- состав и содержание проектов при различных стадиях проектирования,

- основные принципы разработки рабочих чертежей, технологических схем, смет, заказных спецификаций, в том числе на основе автоматизированных систем проектирования,
- виды воздействия энергетических источников, систем хранения и передачи энергии на окружающую среду;
- основы энергосбережения, учета и рационального использования энергии и их отражения в проектных документах;
- инструменты экологической политики в энергетике и их реализацию в проектных решениях;

уметь:

- разрабатывать проекты и отдельные элементы проектов, в том числе технологической, электрической, сантехнической, строительной части, конструктивных элементов, локальных и объектных смет, сводного сметного расчета;
- оформлять проектную документацию в соответствии с действующими требованиями.

владеть:

- основными методами обоснований по рациональному планированию энергетических установок и их отражению в проектных решениях;
- методиками и практическими навыками проектирования в системах АВТОКАД, КОМПАС, СiС, БНТУ;
- основами организации проектирования энергетических установок,

Дисциплина базируется на знаниях полученных при изучении дисциплин «Учет, контроль и регулирование энергоресурсов», «Производство, транспорт и потребление электроэнергии», «Энергопотребление в зданиях и сооружениях», «Энергопреобразующие машины», «Менеджмент возобновляемых источников энергии», «Производство, транспорт и распределение тепловой энергии», «Эксплуатация энергетических установок»

В соответствии с учебным планом дисциплина «Основы проектирования объектов возобновляемой энергетики» изучается в объеме 202 часов, в т. ч. 110 часов аудиторных - очная форма обучения и 26 часов - заочная форма обучения . Из них для очной формы обучения 30 часов лекций, 80 часов практических занятий, а для заочной формы обучения 8 часов лекций, 18 часов практических занятий

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта. Форма текущей аттестации - экзамен в 7 семестре , для заочной формы – обучения экзамен в 5 семестре.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Основы организации строительства и ремонта. Порядок разработки и согласования проектной документации

Планирование и проектирование, цели и задачи планирования и проектирования. Организация строительного производства.(СНиП 3.01.01-85). Состав и взаимоотношения участников строительства. Роль и место проектной документации в организации строительства. Порядок разработки и согласования проектной документации (СНБ 1.03.02-96 с изменениями и приложениями). Обоснование инвестиций в строительство объектов. Классификация проектов. Стадийность проектирования. Разработка задания на проектирование

2. Состав и содержание проектов

Состав и содержание архитектурного проекта. Состав и содержание эскизного решения. Состав и содержание утверждаемой архитектурной части строительного проекта. Состав и содержание строительного проекта. Основные положения по составлению сметной документации. Сводный сметный расчет, объектные и локальные сметы. Сметные расчеты по отдельным видам затрат (проектные, пусконаладочные, изыскательские)

3. Экспертиза и согласование проектов

Цели и задачи согласований и экспертизы. Положение о государственной экспертизе проектов. Организация согласований и экспертизы проектов

4. Системы проектной документации. Системы конструкторской документации

Единая система проектной документации (ЕСПД), состав и содержание, система проектной документации для строительства и ремонта. Рабочие чертежи, порядок разработки и оформления, кодировка разделов. Системы условных обозначений. Условные обозначения на схемах, типы и виды схем. Условные обозначения на планах. Разработка нестандартных элементов, устройств и их отражение в рабочих чертежах. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)

5. Автоматизация проектирования

Цель, состав и основные подходы к автоматизации проектирования. Системы проектирования АВТОКАД, КОМПАС, SWET ,3D studioMax.

6. Проектирование энергетических установок

Выбор источника энергии. Выбор инженерных сетей энергоснабжения. Выбор распределительных устройств. Выбор аппаратов управления и защиты. Выбор средств и систем учета энергии. Классификация помещений по пожаро- и взрывоопасности. Выбор систем канализации энергии. Выбор энергооборудования для потребителей энергии (освещение, электропривод, электротермические установки и др.)

7. Особенности проектирования объектов возобновляемой энергетики

Особенности проектирования гелиосистем. Особенности проектирования ветрогенераторных установок и комплексов. Проектирование биогазовых установок. Проектирование установок, использующих биомассу (дрова, пеллеты, брикеты, отходы сельскохозяйственного производства, биоэтанол). Проектирование установок с тепловыми насосами. Проектирование малых и микроГЭС

Практические занятия, их содержание и объем в часах

Порядковый номер темы в курсе	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ	Число часов	
		очное	заочное
1	Разработка задания на проектирование Составление ОПЗ. Обоснование инвестиций. Организация проектирования	2 2	2
2	Разработка строительного проекта Разработка рабочих чертежей в системе АВТОКАД, КОМПАС -внешнего энергоснабжения -электрического освещения -электроприводов -электротермических установок -гелиосистем -ветрогенераторной установки -биогазовой установки -котельной на биотопливе -теплового насоса -распределительных устройств и канализации энергии -средств учета энергии и автоматизации учета (АСКУЭ)	4 4 4 4 4 6 6 6 4 4	10
3	Разработка смет и заказных спецификаций Разработка объектных и локальных смет Разработка специальных смет Составление сводного сметного расчета	8	2

4	Разработка комплексного проекта Энергоснабжение жилого дома Энергоснабжение жилого поселка Энергоснабжение цеха	22	4
	Итого	80	18

СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Составление ОПЗ. Обоснование инвестиций. Расчет и разработка рабочих чертежей в системе АВТОКАД, КОМПАС

-расчет потребности в энергоресурсах (вода, теплота, электроэнергия, газ)

-определение источников энергии и предварительное проектирование трасс (канализации) энергоресурсов

-электрического освещения

-электроприводов

-распределительных устройств и канализации энергии

-средств учета энергии и автоматизации учета (АСКУЭ)

-внешнего энергоснабжения

-электротермических установок

-гелиосистем

-ветрогенераторной установки

-биогазовой установки

-котельной на биотопливе

-теплового насоса

-распределительных устройств и канализации энергии

Разработка локальных смет

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Для дневной формы получения высшего образования

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УРС	Форма контроля знаний
		лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	иное		
1	Основы организации строительства и ремонта. Порядок разработки и согласования проектной документации	4	4					
2	Состав и содержание проектов	4	8					
3	Экспертиза и согласование проектов	2						
4	Системы проектной документации. Системы конструкторской документации	4	8					
5	Автоматизация проектирования	4	8					
6	Проектирование энергетических установок	6	22					
7	Особенности проектирования объектов	6	30					

	возобновляемой энергетики							
	всего	30	80					

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Для заочной формы получения высшего образования

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСРС	Форма контроля знаний
		лекц ии	Прак тиче ские зая тия	Сем инар ские зая тия	Лабо рато рные зая тия	иное		
1	Основы организации строительства и ремонта. Порядок разработки и согласования проектной документации	1	2					
2	Состав и содержание проектов	2	4					
3	Экспертиза и согласование проектов	1						
4	Системы проектной документации. Системы конструкторской документации	1	4					
5	Автоматизация проектирования	1	2					
6	Проектирование энергетических установок	1	4					

7	Особенности проектирования объектов возобновляемой энергетики	1	2					
	Всего	8	16					

IV. ИНФОРМАЦИОННО_МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ. ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Закон Республики Беларусь №30-3 от 05.07.2004 Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь
2. ТКП 45-1.03-161-2009(02250) Организация строительного производства Мн, МАиС, 2009
3. ТКП 45-1.02-295-2014 Проектная документация. Состав и содержание. Мн, МАиС, 2014
4. СНБ 1.03.02-96 Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве. (с приложениями и дополнениями)
5. ТКП 45-02-189-2010 Общественные здания и помещения административного назначения. Правила проектирования Мн. МАиС, 2010
6. ТКП 45-3.02-209-2010 Административные и бытовые здания. Строительные нормы проектирования. Мн. МАиС, 2010
7. ТКП 45-1.04-206-2010 Ремонт, реконструкция и реставрация жилых и общественных зданий и сооружений. Основные требования по проектированию. Мн. МАиС, 2010
8. СНБ 4.02.01-03 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
9. Методические рекомендации о порядке определения стоимости проектных и изыскательских работ, утвержденные приказом Минстройархитектуры от 01.04.2011 №98
10. Инструкция по определению сметной стоимости строительства и составлению сметной документации

11. Система проектной документации для строительства (ЕСПД) (включая все ГОСТы, ОСТы и ТКП)

12. Положение о порядке формирования договорной (контрактной) цены и расчетов между заказчиком и подрядчиком при строительстве объектов и о порядке организации и проведении подрядных торгов на строительство объектов» утверждено СМ РБ постановлением №235 от 05.03.2005

13. Ценники

14. Программные продукты Авто КАД, Smach, SiS

Перечень методических средств (наглядных и других пособий, методических указаний, специального программного обеспечения и т.п.)

№ п.п.	Наименование или назначение	Вид
1.	Раздаточный материал	На бумажном носителе
2.	Презентации в PowerPoint	Электронный носитель
3	Программные комплексы АВТОКАД, КОМПАС,	Электронный носитель

Протокол согласования учебной программы

Название дисциплины, изучение которой связано с дисциплиной рабочей программы	Кафедра, обеспечивающая изучение этой дисциплины	Предложения кафедры об изменениях в содержании рабочей программы	Решение кафедры, разрабатывавшей рабочую программу (с указанием даты и номера протокола)
Основы технологий производств	Энергоэффективных технологий		
Учет, контроль и регулирование энергоресурсов	Энергоэффективных технологий		
Эксплуатация энергетических установок	Энергоэффективных технологий		
Производство, транспорт и потребление электрической энергии	Энергоэффективных технологий		

Согласовано:

Зав. Кафедрой

В.А.Пашинский