

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



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебной и воспитательной работе
МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ

И. Э. Бученков

«15» сентября 2021 г.

Регистрационный № УД-1095-21/уч.

ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной
дисциплине для специальности:

1-33 01 07 Природоохранная деятельность (по направлениям)

направления специальности:

1-33 01 07-01 Природоохранная деятельность (экологический
менеджмент и экспертиза);

1-33 01 07-02 Природоохранная деятельность (экологический
мониторинг)

2021 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-33 01 07-2021 от 14.05 2021 и учебного плана учреждения образования по специальности 1-33 01 07 Природоохранная деятельность (по направлениям) рег. №132-21/уч. от 14.052021.

СОСТАВИТЕЛЬ:

П.К. Шалькевич, доцент кафедры энергоэффективных технологий учреждения высшего образования «Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, кандидат технических наук

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Б. А. Тонконогов, заведующий учебно-методической лабораторией инновационных технологий образования учреждения высшего образования «Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, кандидат технических наук, доцент;

В. С. Волобуев, доцент кафедры физико-химических методов сертификации продукции учреждения высшего образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат физико-математических наук

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой энергоэффективных технологий учреждения образования «Международный государственный экологический институт им. А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета (протокол № 4 от 25.11.2021 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета (протокол № 4 от «23» декабря 2021 г.)

Пояснительная записка

Актуальность учебной дисциплины «Основы компьютерного проектирования и инженерная графика» выражается в необходимости изучения студентами общих понятий о построении чертежей и проектировании, которые необходимы для получения практических навыков в области получаемой специальности.

Цель учебной дисциплины «Основы компьютерного проектирования и инженерная графика»: изучение основ начертательной геометрии, проекционного и машиностроительного черчения и инженерной и компьютерной графики, формирование у студентов представлений о принципах разработки чертежей, системах автоматизированного проектирования и инженерного анализа, навыков работы с системами автоматизированного проектирования, знакомство с их основными пользовательскими элементами, возможностями и общими принципами и правилами работы в них при создании и оформлении чертежей, а также основными положениями государственного стандарта «Единая система конструкторской документации» для дальнейшего квалифицированного использования в учебном процессе, научных исследованиях и практической работе.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с предметом инженерной графики и направлениями ее развития;
- изучение принципов разработки чертежей;
- изучение современных систем автоматизированного проектирования;
- изучение методов автоматизированного создания и оформления чертежей;
- изучение государственного стандарта «Единая система конструкторской документации»;

В результате прохождения дисциплины «Основы компьютерного проектирования и инженерная графика», студенты должны научиться использовать знания компьютерного проектирования и инженерной графики для выполнения экологических исследований.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- образование чертежей по методу проецирования;
- графические способы решения позиционных и метрических геометрических задач;
- прикладные графические программы и компьютерное моделирование;
- геометрическое формообразование машиностроительных деталей;
- государственные стандарты по выполнению и оформлению чертежей;

уметь:

- строить проекционные изображения пространственных геометрических форм на плоскости;
- выполнять и читать машиностроительные чертежи;
- пользоваться при этом стандартами и справочниками;
- выполнять чертежи средствами компьютерной графики;
- строить трехмерные компьютерные модели деталей;

владеть:

- методами наглядного представления деталей и комплексов технических систем и чтения чертежей;
- методами использования компьютерных технологий для построения чертежей.

Связь с другими дисциплинам базируется на знаниях, полученных в результате прохождения геометрии и основ информатики в соответствии с программой средней школы. Изучение дисциплины предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов с рекомендуемой литературой, интернет-источниками и так далее, а также использование современных программных и технических средств при выполнении практических занятий.

Учебным планом по дисциплине «Основы компьютерного проектирования и инженерная графика» предусмотрено 118 часов, из них 68 аудиторных (12 ч. – лекции, 8 ч. – практические занятия, 48 ч. – лабораторные занятия).

Форма текущей аттестации – зачет во II семестре — для дневной формы получения образования.

Форма получения высшего образования – очная.

Содержание учебного материала

Наименование тем и их содержание

№ п/п	Наименование тем	Содержание
1	Введение. Компьютерное проектирование и его связь с инженерной графикой.	Базовые основы инженерной графики. Виды компьютерной графики. Виды проектирования. Виды САПР по отраслям проектирования.
2	Общая структура, принципы и особенности компьютерного моделирования и автоматизированного проектирования	Общая структура программных средств для автоматизированного проектирования. Модель общей традиционной и нетрадиционной структуры (архитектуры). Геометрические объекты.
3	Обзор и основные возможности систем автоматизированного проектирования и специализированных программных пакетов	Принципы построения программных средств для автоматизированного проектирования. Способы описания поверхностей и построения геометрических моделей. Графические форматы данных. Требования, предъявляемые к системам автоматизированного проектирования. Тенденции развития методов автоматизированного проектирования.
4	Обзор и основные возможности системы автоматизированного проектирования AutoCAD	Знакомство с AutoCAD. Основные термины и понятия. Геометрические элементы и работа с ними. Принципы создания и оформления чертежей.
5	Обзор и основные возможности системы автоматизированного проектирования Autodesk Revit	Знакомство с Autodesk Revit. Работа с элементами. Работа с генеральными планами. Основные надписи чертежей. Использование видов и слоев. Двухмерное рисование. Нанесение размеров и примечаний на чертежах.

6	Использование положений систем государственных стандартов «Единая система конструкторской документации» и «Система проектной документации для строительства» при оформлении документации на чертежи	ГОСТ 2.001-93 (УДК 002:62:006.354) «Единая система конструкторской документации. Общие положения». ГОСТ 2.103-68* (СТ СЭВ 208-75) (УДК 62(084.11):006.354) «Единая система конструкторской документации», «Система проектной документации для строительства».
---	---	---

Учебно-методическая карта дисциплины

Номер темы	Наименование темы и (или) содержание	Количество аудиторных часов				Номер методического средства	Учебно-методические материалы	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа			
1	Введение. Компьютерное проектирование и его связь с инженерной графикой.	2	–	–	–	1, 2, 4	[1]	–
2	Общая структура, принципы и особенности компьютерного моделирования и автоматизированного проектирования	2	–	–	–	1, 2, 4	[1]	–
3	Обзор и основные возможности систем автоматизированного проектирования и специализированных программных пакетов	2	–	–	–	1, 2, 4	[1]	–
4	Обзор и основные возможности системы автоматизированного проектирования AutoCAD	2	–	–	–	1, 2, 4	[1]	–
5	Обзор и основные возможности системы автоматизированного проектирования Autodesk Revit	2	–	–	–	1, 2, 4	[1]	–
6	Использование положений систем государственных стандартов «Единая система конструкторской документации» и «Система проектной документации для строительства» при оформлении документации на чертежи	2	–	–	–	1, 2, 4	[1]	–

–	Основные стандарты «Системы проектной документации для строительства»	–	4	–	–	2–4	[1–3]	Отчет
–	Основные правила и подходы для оформления чертежей генеральных планов.	–	4	–	–	2–4	[1–3]	Отчет
–	Основы работы в AutoCAD: настройка параметров экрана и отображения графических примитивов, построение элементарных графических примитивов и манипуляции над ними	–	–	4	–	2–4	[1, 4]	Отчет
–	Построение третьего вида по двум данным в AutoCAD.	–	–	4	–	2–4	[1, 4]	Отчет
–	Создание и оформление чертежей в AutoCAD: создание чертежной рамки и основной надписи, формирование содержимого чертежа, выполнение штриховки и нанесение размеров	–	–	4	–	2–4	[1, 4]	Отчет
–	Построение координатной сетки с заданным шагом (направление и подпись осей, подпись размера шага) на чертежах генеральных планов;	–	–	4	–	1, 2, 4	[1]	Отчет
–	Вычерчивание УГО, используемых на чертежах генеральных планов. Создание базы данных УГО. Применение баз данных УГО	–	–	4	–	1, 2, 4	[1]	Отчет
–	Использование растровых объектов в AutoCAD. Особенности печати чертежей в AutoCAD	–	–	4	–	1, 2, 4	[1]	Отчет

-	Выполнение чертежа генерального плана	-	-	6	-	1, 2, 4	[1]	Отчет
-	Построение перспективы генерального плана способом сетки	-	-	6	-	2-4	[1, 5]	Отчет
-	Оформление экспликаций зданий и сооружений в AutoCAD	-	-	4	-	2-4	[1, 5]	Отчет
-	Выполнение итогового задания в AutoCAD	-	-	8	-	2-4	[1, 5]	Отчет
	ИТОГО:	12	8	48				

Информационно-методическая часть

Рекомендуемая литература

Основная

1. Герасименко А. Проектирование в AutoCAD 2020. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 436 с.
2. Карпенко, А. П. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А. П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 329 с.
3. Полещук, Н. Н. AutoCAD 2015. Самоучитель / Н. Н. Полещук. – СПб.: Питер; Киев: Изд. группа BHV, 2015. – 454 с.
4. Шалькевич, П. К. Инженерная компьютерная графика и основы систем автоматизированного проектирования : учеб.-метод. пособие / П. К. Шалькевич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2020. – 124 с.
5. Blokdyk, G Microsoft Office Visio A Complete Guide - 2020 Edition / G. Blokdyk. – 5STARCOOKS. – 2021. – 316 p.
6. SolidWorks 2017. Введение [Электрон. ресурс] / SolidWorks Corporation. – Электрон. текстовые дан. – 2017. – 286 с. – 1 CD-ROM.
- 7.

Дополнительная

1. Анамова, Р. Р. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 246 с.
2. Баран А. Н. Проектирование объектов возобновляемой энергетики : учебное пособие / А. Н. Баран [и др.]. – Минск : РИВШ, 2020. – 440 с.
3. Тихонов-Бугро, Д. Е. Справочное пособие по инженерной графике : справочное пособие / Д. Е. Тихонов-Бугров [и др.]. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. – 159 с.
4. Тонконогов, Б. А. Инженерная и компьютерная графика : учеб. пособие / Б. А. Тонконогов. – Минск: МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2008. – 182 с.

Инновационные подходы и методы преподавания дисциплины

При организации образовательного процесса используется практико-ориентированный подход, который предполагает:

- освоение содержания образования через решения практических задач;
- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;
- ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие инженерной культуры;
- использованию процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

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

№ п.п.	Наименование или назначение	Вид
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office	Прикладное программное обеспечение
3	AutoCAD	Система автоматизированного проектирования

Перечень практических занятий и их содержание

№ п/п	Наименование тем	Содержание
1	Основные стандарты «Системы проектной документации для строительства»	Выполнение индивидуального задания в САПР AutoCAD
2	Основные правила и подходы для оформления чертежей генеральных планов.	Выполнение индивидуального задания в САПР AutoCAD

Перечень лабораторных занятий и их содержание

№ п/п	Наименование тем	Содержание
1	Основы работы в AutoCAD: настройка параметров экрана и отображения графических примитивов, построение элементарных графических примитивов и манипуляции над ними	Выполнение индивидуального задания в САПР AutoCAD
2	Построение третьего вида по двум данным в AutoCAD.	Выполнение индивидуального задания в САПР AutoCAD
3	Создание и оформление чертежей в AutoCAD: создание чертежной рамки и основной надписи, формирование содержимого чертежа, выполнение штриховки и нанесение размеров	Выполнение индивидуального задания в САПР AutoCAD
4	Построение координатной сетки с заданным шагом (направление и подпись осей, подпись размера шага) на чертежах генеральных планов;	Выполнение индивидуального задания в САПР AutoCAD
5	Вычерчивание УГО, используемых на чертежах генеральных планов. Создание базы данных УГО. Применение баз данных УГО	Выполнение индивидуального задания в САПР AutoCAD

6	Использование растровых объектов в AutoCAD. Особенности печати чертежей в AutoCAD	Выполнение индивидуального задания в САПР AutoCAD
7	Выполнение чертежа генерального плана	Выполнение индивидуального задания в САПР AutoCAD
8	Построение перспективы генерального плана способом сетки	Выполнение индивидуального задания в САПР AutoCAD
9	Оформление экспликаций зданий и сооружений в AutoCAD	Выполнение индивидуального задания в САПР AutoCAD
10	Выполнение итогового задания в AutoCAD	Выполнение индивидуального задания в САПР AutoCAD

**Протокол согласования учебной программы с другими
дисциплинами специальности**

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)
Согласования не требуется			

Зав. кафедрой
энергоэффективных технологий

В.А.Пашинский