

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебной работе

МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ

О. И. Родькин

2022

Регистрационный № УД-1100-22/уч.

ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной
дисциплине для специальности:

1-40 05 01 Информационные системы и технологии (по направлениям)

направления специальности:

1-40 05 01-06 Информационные системы и технологии (в экологии);

1-40 05 01-07 Информационные системы и технологии (в здравоохранении)

2022 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-40 05 01-2021 от 09.02.2022г. и учебных планов учреждения образования для специальности 1-40 05 01 Информационные системы и технологии (по направлениям) рег. № 129-21/уч. от 14.05.2021 и рег. № 130-21/уч. от 14.05.2021

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, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой энергоэффективных технологий учреждения образования «Международный государственный экологический институт им. А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета (протокол №4 от «29» ноября 2022 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета (протокол № 4 от 27.12. 2022 г.)

Пояснительная записка

Актуальность учебной дисциплины «Инженерная компьютерная графика» выражается в необходимости изучения основ инженерной графики, компьютерной графики и основ теории систем автоматизированного проектирования, которые необходимы для дальнейшего квалифицированного использования в учебном процессе, научных исследованиях и практической работе.

Изучение дисциплины предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов с рекомендуемой литературой, интернет-источниками, а также использование современных программных и технических средств при выполнении практических занятий.

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»;

Подготовка специалиста в рамках дисциплины «Инженерная компьютерная графика» должна обеспечить формирование следующих групп компетенций:

академических, включающих

- овладение базовыми научно-теоретическими знаниями и умение применять их для решения теоретических и практических задач в области анализа и построения рабочих машиностроительных чертежей;

- овладение основными навыками работы с современными САПР;

социально-личностных, включающих культурно-ценностные ориентации, знание идеологических, нравственных ценностей общества и государства и умение следовать им; профессиональных, включающих способность в области инженерной графика

- строить проекционные изображения пространственных геометрических форм на плоскости;

- выполнять и читать машиностроительные чертежи, основываясь на современных стандарта и используя справочники;

- выполнять чертежи средствами САПР;

- строить трехмерные компьютерные модели деталей;

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- теоретические основы построения графических моделей методом (включая аксонометрические проекции);

- графические способы решения позиционных и метрических геометрических задач;

- прикладные графические программы и компьютерное моделирование;

- государственные стандарты по выполнению и оформлению чертежей;

уметь:

- решать на плоскости позиционные и метрические задачи с пространственными формами;

- строить изображения (виды, разрезы, сечения, аксонометрические проекции);

- наносить размеры на чертежах и эскизах деталей и сборных единиц;

- читать чертежи деталей и сборочных единиц;

- использовать программные процедуры, предназначенные для работы с графическими объектами;

- выполнять чертежи средствами компьютерной графики, строить трехмерные компьютерные модели деталей;

владеть:

– методами построения проекций объемных тел на плоскость.

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.

В результате освоения учебной дисциплины «Инженерная компьютерная графика» у студентов формируются следующие компетенции (СК-7): использовать базовые знания компьютерного проектирования и инженерной графики в своей профессиональной деятельности при выполнении экологических исследований.

Учебным планом на изучение дисциплины «Инженерная компьютерная графика» предусмотрено 108 часов, из них 52 аудиторных (12 ч. – лекции, 40 ч. – практические занятия).

Форма текущей аттестации – зачет в IV семестре.

Форма получения высшего образования – очная.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Содержание учебного материала

Наименование тем лекционных занятий и их содержание

№ п/п	Наименование тем	Содержание
1	Введение. Общая структура, принципы и особенности проектирования программных средств для моделирования и автоматизированного проектирования	Общая структура программных средств для автоматизированного проектирования. Модель общей традиционной и нетрадиционной структуры (архитектуры). Геометрические объекты [1], с. 5 - 20
2	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 [1], с. 20 - 33
3	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 [1], с. 34 - 58
4	Обзор и основные возможности системы автоматизированного проектирования SolidWorks	Знакомство с SolidWorks. Работа с элементами, деталями и сборками. Элементы построения по траекториям и сечениям. Рисование эскизов профилей. Копирование эскиза. Работа со сборками. Редактирование вида с разнесенными частями. Работа по созданию и оформлению чертежей. Основные надписи чертежей.

		Использование видов и слоев. Двухмерное рисование. Нанесение размеров и примечаний на чертежах. Создание чертежа с именованными видами. Формирование местного вида. Рисование вида с разнесенными частями. Добавление заметок [1], с. 59 - 102
5	Обзор и основные возможности программного пакета Microsoft Visio	Знакомство с Microsoft Visio. Общие принципы. Пользовательский интерфейс. Главное окно. Окна рисунка, группы, предварительного просмотра и шейп-листа. Создание и оформление диаграмм. Построение графического интерфейса. Рисование графическими примитивами [1], с. 103 - 122
6	Использование положений государственных стандартов «Единая система программной документации» и «Единая система конструкторской документации» при оформлении документации на программные продукты и чертежи	ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) «Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения» [1], с. 123 - 149 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. Стадии разработки» [1], с. 149 - 153

Наименование тем практических 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	Создание и оформление чертежей в AutoCAD: создание чертежной рамки и основной надписи, формирование содержимого чертежа и его проекций, выполнение	Выполнение индивидуального задания в САПР AutoCAD

	штриховки и нанесение размеров	
3	Основы работы в SolidWorks: создание профилей эскиза, поверхностей и твердых тел и манипуляции над ними и освоение элементов построения по траекториям и сечениям	Выполнение индивидуального задания в САПР SolidWorks
4	Работа со сборками в SolidWorks: применение сопряжения и разнесения деталей	Выполнение индивидуального задания в САПР SolidWorks
5	Создание и оформление чертежей в SolidWorks: создание чертежной рамки и основной надписи, создание чертежа с именованными видами, формирование местного вида, нанесение размеров, добавление примечаний и заметок	Выполнение индивидуального задания в САПР SolidWorks
6	Основы работы в Microsoft Visio: освоение пользовательского интерфейса, создание и оформление диаграмм и блок-схем	Выполнение индивидуального задания в ПК Microsoft Visio
7	Создание графического интерфейса в Microsoft Visio: рисование графическими примитивами и использование элементов формы	Выполнение индивидуального задания в Microsoft Visio
8	Выполнение итогового задания в AutoCAD, SolidWorks или Microsoft Visio	Выполнение итогового индивидуального задания средствами изученных программных средств.

Учебно-методическая карта дисциплины (дневная форма получения высшего образования)

Номер темы	Наименование темы	Количество аудиторных часов				Номер методического средства	Учебно-методические материалы	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа			
Семестр 4:								
1	Введение. Общая структура, принципы и особенности проектирования программных средств для моделирования и автоматизированного проектирования	2	–	–	–	1, 2	[1–5]	Опрос,
2	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	2	–	–	–	1, 2	[1–5]	Опрос
3	Обзор и основные возможности системы автоматизированного проектирования AutoCAD	2	–	–	–	1, 2	[1–5]	Опрос

4	Обзор и основные возможности системы автоматизированного проектирования SolidWorks	2	–	–	–	1, 2	[1–5]	Опрос
5	Обзор и основные возможности программного пакета Microsoft Visio	2	–	–	–	1, 2	[1–5]	Опрос
6	Использование положений государственных стандартов «Единая система программной документации» и «Единая система конструкторской документации» при оформлении документации на программные продукты и чертежи	2	–	–	–	1, 2	[1–5]	Опрос
–	Основы работы в AutoCAD: настройка параметров экрана и отображения графических примитивов, построение элементарных графических примитивов и манипуляции над ними	–	4	–	–	1, 2, 5	[1–5]	Отчет
–	Создание и оформление чертежей в AutoCAD: создание чертежной рамки и основной надписи, формирование содержимого чертежа и его проекций, выполнение штриховки и нанесение размеров	–	4	–	–	1, 2, 5	[1–3]	Отчет
–	Основы работы в SolidWorks: создание профилей эскиза, поверхностей и твердых тел и манипуляции над ними и освоение элементов построения по траекториям и	–	4	–	–	1, 2, 3	[1, 4]	Отчет

	сечениям							
–	Работа со сборками в SolidWorks: применение сопряжения и разнесения деталей	–	4	–	–	1, 2, 3	[1, 4]	Отчет
–	Создание и оформление чертежей в SolidWorks: создание чертежной рамки и основной надписи, создание чертежа с именованными видами, формирование местного вида, нанесение размеров, добавление примечаний и замечок	–	4	–	–	1, 2, 3	[1, 4]	Отчет
–	Основы работы в Microsoft Visio: освоение пользовательского интерфейса, создание и оформление диаграмм и блок-схем	–	4	–	–	1, 2, 4	[1, 5]	Отчет
–	Создание графического интерфейса в Microsoft Visio: рисование графическими примитивами и использование элементов формы	–	4	–	–	1, 2, 4	[1, 5]	Отчет
–	Выполнение итогового задания в AutoCAD, SolidWorks или Microsoft Visio	–	4	–	–	2–4	[1, 5]	Отчет
–	Выполнение итогового задания в AutoCAD, SolidWorks или Microsoft Visio	–	4	–	–	2–4	[1, 5]	Отчет
–	Выполнение итогового задания в AutoCAD, SolidWorks или Microsoft Visio	–	4	–	–	2–4	[1, 5]	Отчет
	ИТОГО:	12	40					

Информационно-методическая часть

Рекомендуемая литература

Основная

1. Герасименко, А. Проектирование в AutoCAD 2020 / А. Герасименко. – 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.

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 используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

- устный опрос;
- практические задания;

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

№ п.п.	Наименование или назначение	Вид
1	Презентации в PowerPoint	Электронный носитель
2	Раздаточный материал	Бумажный носитель
3	SolidWorks	Система автоматизированного проектирования
4	Microsoft Visio	Прикладное программное обеспечение
5	AutoCAD	Система автоматизированного проектирования

Протокол согласования учебной программы с другими дисциплинами специальности

Название	Кафедра,	Предложения	Решение кафедры,
-----------------	-----------------	--------------------	-------------------------

дисциплины, изучение кото- рой связано с дисциплиной рабочей программы	обеспечивающая изучение этой дисциплины	кафедры об изменениях в содержании рабочей программы	разрабатывавшей рабочую программу (с указанием даты и номера протокола)
Согласования не требуется			

Зав. кафедрой
энергоэффективных технологий

В.А.Пашинский

