

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



« 06 » 2019 г.
Регистрационный № УД 833-19/уч.

ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной
дисциплине для специальности

1-33 02 07 Природоохранная деятельность (по направлениям)

Минск 2019

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-33 01 07-2013 и учебных планов 37-14/уч. и 38-14/уч. от 01.09.2014 г. по специальности 1-33 02 07 Природоохранная деятельность.

СОСТАВИТЕЛЬ:

П.К. Шалькевич, старший преподаватель кафедры энергоэффективных технологий учреждения высшего образования «Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета;

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Б. А. Тонконогов, доцент кафедры экологических информационных систем учреждения высшего образования «Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, кандидат технических наук;

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

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой энергоэффективных технологий учреждения высшего образования «Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета (протокол № 11 от 13.06.2019 г.);

Научно-методическим советом учреждения высшего образования «Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета (протокол № 10 от 18.06.2019 г.)

Пояснительная записка

Цель учебной дисциплины «Инженерная компьютерная графика»: изучение основ инженерной и компьютерной графики, формирование у студентов представлений о системах автоматизированного проектирования и инженерного анализа, навыков работы с программными пакетами AutoCAD и Microsoft Visio; знакомство с их основными пользовательскими элементами, возможностями и общими принципами и правилами работы в них при создании и оформлении чертежей и диаграмм, а также основными положениями государственных стандартов «Единая система программной документации» и «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»;

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.

Учебным планом по дисциплине «Инженерная компьютерная графика» предусмотрено 100 часов, из них 52 аудиторных (12 ч. – лекции, 40 ч. – практические занятия).

Форма текущей аттестации – зачет в III семестре.

Форма получения высшего образования – очная.

Содержание учебного материала

Наименование тем, их содержание, объем в часах лекционных занятий

№ п / п	Наименование тем	Содержание
1	Введение. Основы начертательной геометрии и проекционного черчения	Технические средства и приемы выполнения графических работ. Оформление чертежей в соответствии с государственным стандартом «Единая система конструкторской документации» [1, 3]
		Общие понятия об образовании чертежей. Изображение объектов трехмерного пространства. Построение проекций точек. Формирование комплексных чертежей точек [1, 3]
		Изображение линий на чертежах. Формирование комплексных чертежей прямых линий. Построение поверхностей [1, 3]
		Преобразование комплексного чертежа. Решение позиционных задач. Решение метрических задач. Построение аксонометрических проекций [1, 3]
2	Обзор и основные возможности систем автоматизированного проектирования и специализированных программных пакетов	Основные термины и понятия. Пользовательский интерфейс. Геометрические элементы и работа с ними при разработке моделей деталей и сборок. Принципы формирования и оформления чертежей [2, 5-8]

3	Использование положений государственных стандартов «Единая система программной документации» и «Единая система конструкторской документации» при оформлении документации на программные продукты и 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. Стадии разработки» [1], с. 149 – 153 ГОСТ 2.004-88 (УДК 65.012.2:002(083.96)) «Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ». ГОСТ 2.118-73* (УДК 002:744:006.354) «Единая система конструкторской документации. Техническое предложение». ГОСТ 2.119-73 (УДК 002:744:006.354) «Единая система конструкторской документации. Эскизный проект». ГОСТ 2.120-73* (УДК 002:744:006.354) «Единая система конструкторской документации. Технический проект». Форматы бумаги и конверта [1], с. 153-180
---	--	--

Перечень практических занятий, их содержание и объем в часах

№ 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 штриховки и нанесение размеров	Выполнение индивидуального задания в САПР AutoCAD
3	Выполнение задания в AutoCAD	Выполнение индивидуального задания в САПР AutoCAD

4	Основы работы в Microsoft Visio: освоение пользовательского интерфейса, создание и оформление диаграмм и блок-схем	Выполнение индивидуального задания в программном пакете Microsoft Visio.
5	Создание графического интерфейса в Microsoft Visio: рисование графическими примитивами и использование элементов формы	Выполнение индивидуального задания в программном пакете Microsoft Visio.
6	Выполнение задания в Microsoft Visio	Выполнение индивидуального задания в программном пакете Microsoft Visio.

Учебно-методическая карта дисциплины

Номер темы	Наименование темы и (или) содержание	Количество аудиторных часов				Номер методического средства	Учебно- методические материалы	Номер формы контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа			
1	Введение. Основы начертательной геометрии и проекционного черчения: 1. Технические средства и приемы выполнения графических работ. 2. Оформление чертежей в соответствии с государственным стандартом «Единая система конструкторской документации»	2	–	–	–	1, 2, 4	[1, 3]	1, 2
1	Введение. Основы начертательной геометрии и проекционного черчения: 1. Общие понятия об образовании чертежей. 2. Изображение объектов трехмерного пространства. 3. Построение проекций точек. Формирование комплексных чертежей точек	2	–	–	–	1, 2, 4	[1, 3]	1, 2

1	Введение. Основы начертательной геометрии и проекционного черчения: 1. Преобразование комплексного чертежа. 2. Решение позиционных задач 3. Решение метрических задач. 4. Построение аксонометрических проекций	4	–	–	–	1, 2, 4	[1, 3]	1, 2
2	Обзор и основные возможности систем автоматизированного проектирования и специализированных программных пакетов: 1. Основные термины и понятия. Пользовательский интерфейс. 2. Создание эскизов профилей. Геометрические элементы и работа с ними при разработке моделей деталей и сборок. 3. Принципы формирования и оформления чертежей	2	–	–	–	1, 2, 4	[1, 4]	1, 2
3	Использование положений государственных стандартов «Единая система программной документации» и «Единая система конструкторской документации» при оформлении документации на программные продукты и чертежи: 1. ГОСТ 2.004-88 (УДК 65.012.2:002(083.96)) «Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода	2	–	–	–	1, 2, 4	[1, 4]	1, 2

	ЭВМ». 2. ГОСТ 2.118-73* (УДК 002:744:006.354) «Единая система конструкторской документации. Техническое предложение». ГОСТ 2.119-73 (УДК 002:744:006.354) «Единая система конструкторской документации. Эскизный проект». ГОСТ 2.120-73* (УДК 002:744:006.354) «Единая система конструкторской документации. Технический проект». 3. Форматы бумаги и конверта							
–	Основы работы в AutoCAD: настройка параметров экрана и отображения графических примитивов, построение элементарных графических примитивов и манипуляции над ними	–	4	–	–	2–4	[2, 5, 6]	4, 5
–	Создание и оформление чертежей в AutoCAD: создание чертежной рамки и основной надписи, формирование содержимого чертежа и его проекций, выполнение штриховки и нанесение размеров	–	4	–	–	2–4	[2, 5, 6]	4, 5
–	Выполнение задания в AutoCAD	–	4	–	–	2–4	[2, 5, 6]	4, 5
–	Выполнение задания в AutoCAD	–	4	–	–	2–4	[2, 5, 6]	4, 5
–	Выполнение задания в AutoCAD	–	4	–	–	2–4	[2, 5, 6]	4, 5
–	Выполнение задания в AutoCAD	–	4	–	–	2–4	[2, 5, 6]	4, 5

–	Выполнение задания в AutoCAD	–	4	–	–	2–4	[2, 5, 6]	4, 5
–	Основы работы в Microsoft Visio: освоение пользовательского интерфейса, создание и оформление диаграмм и блок-схем	–	4	–	–	2–4	[2, 7]	4, 5
–	Создание графического интерфейса в Microsoft Visio: рисование графическими примитивами и использование элементов формы	–	4	–	–	2–4	[2, 7]	4, 5
–	Выполнение задания в Microsoft Visio	–	4	–	–	2–4	[2, 7]	4, 5
	ИТОГО:	12	40					

Информационно-методическая часть

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.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Тонконогов, Б. А. Инженерная и компьютерная графика : учеб. пособие / Б. А. Тонконогов. – Минск: МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2008. – 182 с.
2. Полещук, Н. Н. AutoCAD 2015. Самоучитель / Н. Н. Полещук. – СПб.: Питер; Киев: Изд. группа BHV, 2015. – 454 с.
3. Авлукова, Ю. Ф. Основы автоматизированного проектирования / Ю. Ф. Авлукова. – Минск: Вышэйш. шк., 2013. – 217 с.
4. AutoCAD Civil 3D 2014. Официальный учебный курс Autodesk [Электрон. ресурс] / Autodesk Inc. – Москва: Изд. ДМК Пресс, – 2014. – 440 с..
5. Справка Microsoft Visio [Электрон. ресурс] / Microsoft Corporation. – Электрон. текстовые дан. – 2001. – 1 CD-ROM.

Дополнительная

1. Фурунжиев, Р. И. САПР, или как ЭВМ помогает конструктору / Р. И. Фурунжиев, В. А. Гугля, Р. И. Фурунжиев. – Минск: Вышэйш. шк., 1987. – 205 с.
2. Трудоношин, В. А. САПР: система автоматизированного проектирования: Учеб. пособие для втузов. в 9 кн. кн. 4. Математические модели технических объектов / В. А. Трудоношин, Н. В. Пивоварова; под ред. И. П. Норенкова. – Минск: Вышэйш. шк., 1988. – 159 с.
3. Кулон, Ж. –Л. САПР в электротехнике: пер. с франц. / Ж. -Л. Кулон, Ж. -К. Сабоннадьер. – М.: Мир, 1988. – 208 с.

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

№ п.п.	Наименование или назначение	Вид
1	NEC	Компьютерная мультимедийная проекционная система
2	Microsoft Windows	Операционная система
3	Microsoft и Novell	Сетевое программное обеспечение
4	Microsoft Office	Прикладное программное обеспечение
5	Microsoft Visio	Прикладное программное обеспечение
6	AutoCAD	Система автоматизированного проектирования

**Протокол согласования рабочей 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)

Согласовано:

Зав. кафедрой энергоэффективных технологий

В.А. Пашинский