

Учреждение образования
«Международный государственный экологический университет
имени А. Д. Сахарова»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебно-воспитательной и
научно-исследовательской работе

МГЭУ им А.Д. Сахарова

В.И.Красовский



2014 г.

Регистрационный № УД-432-18/р

ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине

1-100 01 01 Ядерная и радиационная безопасность

*Факультет мониторинга окружающей среды
Кафедра энергоэффективных технологий*

Курс 2

Семестр(ы) 4

Лекции, часов 12

Лабораторные занятия, часов -

Практические (семинарские) занятия, часов 42

Всего аудиторных часов по дисциплине, часов 54

Всего часов по дисциплине, часов 118

Экзамен 4 семестр

Форма получения высшего образования – дневная

Составитель: П.К. Шалькевич, старший преподаватель кафедры энергоэффективных технологий учреждения высшего образования «Международный государственный экологический университет им. А.Д. Сахарова»;

Минск 2014

Учебная программа составлена на основе учебной программы по дисциплине «Инженерная графика» регистрационный № 468-15 баз от 20.12.14 и учебного плана специальности.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой энергоэффективных технологий Учреждения образования «Международный государственный экологический университет им. А.Д. Сахарова» (протокол № 2 от «25» 10, 2014 г.)

Заведующий кафедрой



В.А. Пашинский

Рассмотрена и одобрена к утверждению Советом факультета мониторинга окружающей среды (протокол № 2 от «22» 10, 2014 г.)

Председатель



В.В. Журавков

I. Пояснительная записка

Учебная программа по дисциплине «Инженерная компьютерная графика» составлена на основе образовательного стандарта и учебного плана специальности 1 – 100 01 01 «Ядерная ирадиационная безопасность».

Целью учебной дисциплины «Инженерная компьютерная графика» является изучение основ инженерной и компьютерной графики, формирование у студентов представлений о системах автоматизированного проектирования и инженерного анализа, навыков работы с программными пакетами AutoCAD, SolidWorks 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 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:

– принципы инженерной компьютерной графики и основы инженерного конструирования современных научно-исследовательских и опытно-промышленных приборов, установок, систем, средств испытания и контроля, оснастки и лабораторных макетов, используемых в ядерной промышленности для защиты ядерно-опасных объектов и учета и контроля ядерных материалов;

– структуру, назначение и программное и информационное обеспечение систем автоматизированного проектирования и инженерного анализа;

– принципы создания и оформления проектно-конструкторской документации;

уметь:

– работать с проектно-конструкторской документацией;

– использовать современные системы автоматизированного проектирования и инженерного анализа;

– использовать методы автоматизированного создания и оформления диаграмм и чертежей;

– анализировать исходные и выходные данные решаемых задач и формы их представления;

владеть:

– основными положениями государственного стандарта «Единая система конструкторской документации» для решения задач в профессиональной деятельности.

Дисциплина 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, Internet-источниками и так далее, а также использование современных программных и технических средств при выполнении практических занятий.

В соответствии с учебным планом дисциплина «Инженерная графика» изучается в объеме 86 часов, в т.ч. 54 аудиторных часа. Из них 14 часов лекций и 40 часов практических занятий.

Среди эффективных педагогических методик и технологий, которые способствуют вовлечению студентов в поиск и управление знаниями, приобретению опыта самостоятельного решения разработанных задач, следует выделить:

- технологии проблемно-модульного обучения;
- технологию учебно-исследовательской деятельности;
- проблемно-ориентированный междисциплинарный подход;
- моделирование проблемных ситуаций и их решение.

В целях формирования современных и социально-профессиональных компетенций выпускника вуза в практику проведения занятий целесообразно внедрять методики активного обучения и дискуссионные формы.

II. Содержание учебного материала

Наименование тем, их содержание, объем в часах лекционных занятий

№ п / п	Наименование тем	Содержание	Объем (часы)
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]	2
		Общие понятия об образовании чертежей. Изображение объектов трехмерного пространства. Построение проекций точек. Формирование комплексных чертежей точек [1, 3]	2
		Изображение линий на чертежах. Формирование комплексных чертежей прямых линий. Построение поверхностей [1, 3]	2

2.	Основы машиностроительного черчения	Формирование изображений предметов. Построение видов, разрезов и сечений. Создание выносных элементов. Изображение разъемных, неразъемных и специальных соединений деталей [1, 4]	2
		Создание рабочих чертежей деталей. Нанесение обозначений материалов, размеров и шероховатостей поверхностей. Изображение изделий. Выполнение чертежа общего вида, сборочного чертежа и спецификации к сборочному чертежу. Чтение и детализирование сборочного чертежа. Выполнение схем [1, 4]	2
3.	Обзор и основные возможности систем автоматизированного проектирования и специализированных программных пакетов	Основные термины и понятия. Пользовательский интерфейс. Создание эскизов профилей. Геометрические элементы и работа с ними при разработке моделей деталей и сборок. Принципы формирования и оформления чертежей [2, 5 - 8]	2
4.	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	2
Всего:			14

Перечень практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	Наименование тем	Содержание	Объем, дневн. (часы)
1	2	3	4
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	4
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	4
3.	Выполнение задания в AutoCAD	Выполнение индивидуального задания в САПР AutoCAD	20
4.	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
5.	Работа со сборками в SolidWorks: применение сопряжения и разнесения деталей	Выполнение индивидуального задания в САПР SolidWorks	4
6.	Создание и оформление	Выполнение индивидуального задания в САПР	4

	чертежей в SolidWorks: создание чертежной рамки и основной надписи, создание чертежа с именованными видами, формирование местного вида, нанесение размеров, добавление примечаний и заметок	SolidWorks	
	ИТОГО:		40

1. 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	2	–	–	–	1, 2, 4	[1, 3]	1, 2
2	Основы машиностроительного черчения: 1. Формирование изображений предметов. Построение видов, разрезов и сечений. Создание выносных элементов. 2. Изображение разъемных, неразъемных и специальных соединений деталей	4	–	–	–	1, 2, 4	[1, 4]	1, 2
3	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	[2, 5 - 8]	1 - 3, 8
4	Использование положений государственных стандартов «Единая система программной документации» и «Единая система конструкторской документации» при оформлении документации на программные	4 (0)	– (–)	– (–)	– (–)	1, 2, 4 (–)	[1] (–)	1 - 3 (–)

	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 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 SolidWorks: создание профилей эскиза, поверхностей и твердых тел и манипуляции над ними и освоение элементов построения по траекториям и сечениям	–	4	–	–	2 - 4	[2, 7]	4, 5
–	Работа со сборками в SolidWorks: применение сопряжения и разнесения деталей	–	4	–	–	2 - 4	[2, 7]	4, 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	–	4	–	–	2 - 4	[2, 7]	4, 5

1. Информационно-методическая часть

Основная литература

1. Тонконогов, Б. А. Учебно-методическое пособие «Инженерная и компьютерная графика» / Б. А. Тонконогов. – Минск: МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2008. – 182 с.
2. Ткачев Д. А. AutoCAD 2005. Самоучитель. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2005. – 462 с.: ил.
3. AutoCAD 2006. Руководство пользователя [Электрон.ресурс] / AutodeskInc. – Электрон.текстовые дан. – 2005. – 1222 с. – 1 CD-ROM.
4. SolidWorks 2001. Введение [Электрон.ресурс] / SolidWorksCorporation. – Электрон.текстовые дан. – 2001. – 286 с. – 1 CD-ROM.
5. Справка MicrosoftVisio[Электрон.ресурс] / MicrosoftCorporation. – Электрон.текстовые дан. – 2001. – 1 CD-ROM.
- 6.

Дополнительная литература

1. САПР, или Как ЭВМ помогает конструктору / Р. И. Фурунжиев, В. А. Гугля, Р. И. Фурунжиев. – Мн.: Выш. Шк., 1987. – 205 с.: ил.
2. САПР: Система автоматизир. проектирования: Учеб.пособие для вузов. В 9 кн. Кн. 4. Математические модели технических объектов / В. А. Трудношин, Н. В. Пивоварова; Под ред. И. П. Норенкова. – Мн.: Выш. Шк., 1988. – 159 с.: ил.
3. Кулон Ж. -Л., Сабоннадьер Ж. -К. САПР в электротехнике: Пер. с франц. – М.: Мир, 1988. – 208 с., ил.

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 автоматизированног о проектирования
7.	SolidWorks	Система автоматизированног о проектирования

**5. 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