

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Сафоновский филиал областного государственного бюджетного
профессионального образовательного учреждения
«Смоленская академия профессионального образования»
(Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО)

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 Системы автоматизированного проектирования

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14 Системы автоматизированного проектирования

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП СПО-ППССЗ) базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы по программе базовой подготовки.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих основные образовательные программы СПО.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла дисциплин по специальности.

Обеспечивающие дисциплины: «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Информатика» .

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код, наименование ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- пользоваться пакетом графических программ; - пользоваться системами автоматизированного проектирования; - выполнять построение схем, графиков, чертежей, деталей.	- основные понятия машиной графики; - основные операции редактирования изображения; - назначение САПР.
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.		
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.		
ОК 4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.		

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.		
ОК 6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.		
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.		
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.		
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.		
ПК 1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств		
ПК 1.5 Выполнять требования нормативно-технической документации.		
ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	– демонстрация интереса к будущей профессии;	– понятия гражданина и защитника великой страны;
ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости,	– оценка собственного продвижения, личностного развития; – положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по	– принципы честности, порядочности, открытости; понятия экономически активного населения, студенческого и территориального самоуправления;

<p>экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.</p>	<p>результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;</p> <p>– ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;</p> <p>– проявление высокопрофессиональной трудовой активности;</p>	<p>условия добровольчества, формы общественных организаций;</p> <p>– нормы правопорядка; идеалы гражданского общества; принципы обеспечения безопасности; права и свободы граждан России. Понятие субкультур, групп с деструктивным и девиантным поведением. Меры по предупреждению социально опасного поведения окружающих;</p>
<p>ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.</p>	<p>– участие в исследовательской и проектной работе;</p> <p>– участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;</p> <p>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</p> <p>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;</p>	<p>– понятия труда; сетевой среды, личностного и профессионального конструктивного «цифрового следа»;</p> <p>– основы родной культуры, истории, этнографии;</p> <p>– понятие старшего поколения, волонтерских движений; меры социальной поддержки;</p>
<p>ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p>– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;</p> <p>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</p>	<p>– понятия ценности личности человека, уникальности, формы и виды деятельности;</p> <p>– различные этнокультуры, социальные, конфессиональные и иные группы. Мероприятия по сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства;</p>
<p>ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.</p>	<p>– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</p> <p>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей</p>	<p>– правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; меры по предупреждению либо преодолению</p>
<p>ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и</p>		

<p>готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.</p>	<p>к работе на благо Отечества;</p>	<p>зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.</p>
<p>ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<p>– проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;</p> <p>– отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;</p>	<p>Характеристика психологической устойчивости и принципы ее формирования в ситуативно сложных или стремительно</p>
<p>ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.</p>	<p>– отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;</p> <p>– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;</p>	<p>меняющихся ситуациях;</p> <p>– способы защиты окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;</p> <p>– понятие эстетических ценностей, обладающих основами эстетической культуры;</p> <p>– понятия семейных ценностей, семьи; принципы воспитания детей,</p>
<p>ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно</p>	<p>– добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;</p> <p>– проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;</p> <p>– демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;</p>	<p>демонстрирующих неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания;</p> <p>– понятия диалога и средств коммуникации;</p> <p>– представление о самообразовании и непрерывном образовании;</p> <p>– этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма,</p>
<p>ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	<p>– демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;</p>	<p>противодействия коррупции и экстремизму; решения в условиях риска и неопределенности;</p>
<p>ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.</p>	<p>– проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения</p>	<p>принципы ответственности, пунктуальности, дисциплинированности,</p>
<p>ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий</p>	<p>анализа информации, умения</p>	<p>дисциплинированности,</p>

<p>неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.</p>	<p>ориентироваться в информационном пространстве;</p>	<p>в трудолюбия, критического мышления, нацеленного на достижение поставленных целей; профессиональная жизнестойкость.</p>
<p>ЛР 13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации</p>	<p>– участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;</p>	
<p>ЛР 14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм</p>	<p>– проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической.</p>	
<p>ЛР 15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>		
<p>ЛР 16 Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности</p>		
<p>ЛР 17 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми,</p>		

<p>осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.</p>		
---	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	102
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	30
самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем	34
промежуточная аттестация <i>(с указанием формы проведения)</i>	<i>экзамен</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Системы автоматизированного проектирования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Введение в автоматизированное проектирование		42	
Тема 1.1 Причины возникновения и история развития САПР	Содержание учебного материала	6	ОК 1-ОК 9 ПК 1.3-ПК 1.5 ЛР 1-ЛР 17
	Лекционные занятия	6	
	<i>Лекционное занятие.</i> Сущность процесса проектирования 1. Системный подход к проектированию 2. Структура процесса проектирования	2	
	<i>Лекционное занятие.</i> Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем 1. Структура САПР. 2. Разновидности САПР. 3. Функции, характеристики и примеры САЕ/CAD/CAM-систем	2	
	<i>Лекционное занятие.</i> Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем 1. Комплексные автоматизированные системы 2. Системы управления в комплексных автоматизированных системах. 3. Автоматизированные системы делопроизводства	2	

Тема 1.2 Виды обеспечения САПР	Содержание учебного материала	36	
	Семинарские занятия	16	
	<i>Семинарское занятие. Техническое обеспечение САПР</i> 1. Основные средства технического обеспечения САПР 2. Периферийное оборудование и машинная графика в САПР	2	ОК 1-ОК 9 ПК 1.3-ПК 1.5 ЛР 1-ЛР 17
	<i>Семинарское занятие. Математическое обеспечение САПР</i> 1. Назначение и состав математического обеспечения САПР. 2. Требования к математическим моделям и их классификация.	2	
	<i>Семинарское занятие. Математическое обеспечение САПР.</i> 1. Математические модели объектов проектирования на микроуровне. 2. Математические модели объектов проектирования на макроуровне.	2	
	<i>Семинарское занятие. Лингвистическое обеспечение САПР</i> 1. Языки программирования. 2. Языки проектирования. 3. Языки управления.	2	
	<i>Семинарское занятие. Лингвистическое обеспечение САПР</i> 1. Языковые процессоры: компиляторы, интерпретаторы, ассемблеры, конвертеры. 2. Анализ, верификация и оптимизация проектных решений средствами САПР.	2	
	<i>Семинарское занятие. Программное обеспечение САПР</i> 1. Прикладное программное обеспечение САПР. 2. Системное программное обеспечение.	2	

	3. Программы конструкторского проектирования .		ОК 1-ОК 9 ПК 1.3-ПК 1.5 ЛР 1-ЛР 17
	<i>Семинарское занятие. Информационное обеспечение САПР</i> 1. Назначение, сущность и составные части информационного обеспечения (ИО) САПР. 2. Уровни представления данных.	2	
	<i>Семинарское занятие. Информационное обеспечение САПР</i> 1. Реляционная модель баз данных. 2. Сетевые модели баз данных. 3. Иерархическая модель базы данных.	2	
	Самостоятельная работа студента	20	
	Самостоятельная работа № 1: Подготовка к семинарскому занятию по теме: «Техническое обеспечение САПР»	4	
	Самостоятельная работа № 2: Подготовка к семинарскому занятию по теме: «Математическое обеспечение САПР»	4	
	Самостоятельная работа № 3: Подготовка к семинарскому занятию по теме: «Лингвистическое обеспечение САПР»	4	
	Самостоятельная работа № 4: Подготовка к семинарскому занятию по теме: «Программное обеспечение САПР»	4	
	Самостоятельная работа № 5: Подготовка к семинарскому занятию по теме: «Информационное обеспечение САПР»	4	
Раздел 2. Работа со специализированными САПР		60	
Тема 2.1 Обзор современных САПР по профилю специальности	Содержание учебного материала	2	ОК 1-ОК 9 ПК 1.3-ПК 1.5 ЛР 1-ЛР 17
	Лекционные занятия	2	

	<i>Лекционное занятие. Обзор современных САПР по профилю специальности</i> 1. Системы нижнего уровня 2. Системы среднего уровня 3. Системы высшего уровня	2	
Тема 2.2 Геометрическое моделирование в САПР	Содержание учебного материала	14	ОК 1-ОК 9 ПК 1.3-ПК 1.5 ЛР 1-ЛР 17
	Лекционные занятия	4	
	<i>Лекционное занятие. Компьютерная графика</i> 1. Назначение, применение, основные средства, перспективы компьютерной графики. 2. Растровый и векторный методы представления графических изображений.	2	
	<i>Лекционное занятие. Компьютерная графика</i> 1. Цвет и методы его описания. 2. Цветовые модели RGB, CMYK, HSB.	2	
	Практические занятия	10	
	Практическое занятие № 1: Работа с организационными диаграммами	2	
	Практическое занятие № 2: Связывание внешних данных с диаграммами и схемами	2	
	Практическое занятие № 3: Проектирование локальной сети	2	
	Практическое занятие № 4: Создание набора элементов для вычерчивания схемы	2	
	Практическое занятие №5: Создание принципиальных, однолинейных и монтажных схем чертежей	2	
Тема 2.3. Система автоматизированного проектирования Компас 3D	Содержание учебного материала	44	
	Лекционные занятия	6	
	<i>Лекционное занятие. Интерфейс системы</i> 1. История появления САПР Компас 3D 2. Назначение САПР Компас 3D	2	
	<i>Лекционное занятие. Интерфейс системы</i> 1. Основные элементы рабочего окна	2	

программы Компас 3D 2. Инструментальные панели программы Компас 3D 3. Информационные строки программы Компас 3D		
<i>Лекционное занятие.</i> Построение пространственных моделей в САПР Компас 1. Общие принципы создания пространственных моделей 2. Базовые операции трехмерного моделирования	2	
Семинарские занятия	4	
<i>Лекционное занятие.</i> Основные приемы работы в программе Компас 3D 1. Алгоритм построения отрезка 2. Выбор формата чертежа и основной надписи 3. Системы координат 4. Работа с инструментальной панелью	2	
<i>Лекционное занятие.</i> Основные приемы работы в программе Компас 3D 1. Привязки 2. Редактирование чертежа 3. Выделение объектов мышью 4. Удаление объектов	2	
Практические занятия	20	
Практическое занятие № 6: Создание детали	2	
Практическое занятие № 7: Редактирование эскизов	2	
Практическое занятие № 8: Создание конструктивной плоскости, выдавливание	2	
Практическое занятие № 9: Создание рабочего чертежа	2	
Практическое занятие № 10: Создание стандартных видов, разреза, перемещение видов	2	
		ОК 1-ОК 9 ПК 1.3-ПК 1.5 ЛР 1-ЛР 17

	Практическое занятие № 11: Оформление чертежа	2	
	Практическое занятие № 12: Моделирование поверхностей. Планирование детали. Поверхность по сечениям, выдавливаниям	2	
	Практическое занятие № 13: Построение второго эскиза, эскиза осевой линии. Усечение поверхности поверхностью	2	
	Практическое занятие № 14: Создание сборок	2	
	Практическое занятие № 15: Создание чертежа изделия	2	
	Самостоятельная работа студента	14	
	Самостоятельная работа № 6: Подготовка к семинарскому занятию по теме: «Основные приемы работы в программе Компас 3D»	4	
	Самостоятельная работа № 7: Отработка основных приемов работы в программе Компас 3D	10	
	Всего:	102	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению реализации программы

Реализация программы дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» требует наличия лаборатории информационных технологий.

Оборудование лаборатории:

Перечень основного оборудования:

- учебные рабочие места, оснащенные ПЭВМ с лицензионным программным обеспечением;
- ноутбук;
- проектор переносной;
- принтер HP Laser;
- сетевое оборудование;
- выход в Internet;
- дидактический материал по темам.

3.2 Информационное обеспечение обучения реализации программы

(перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основная литература

1.О.Е. Воронина Курс лекций по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» для студентов специальности 09.02.01.Компьютерные системы и комплексы. Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО, (протокол методического совета от 30.08.2018г. №1), 2018

Дополнительная литература

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. М.: Изд-во МГТУ им Баумана Н.Э., 2014. – 336 с.
2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для студентов высших учебных заведений / А.И. Кондаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 272 с.

Интернет-источники

1 Национальный открытый университет - "ИНТУИТ" курс Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов: [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1054/228/info>

2 Национальный открытый университет - "ИНТУИТ" курс Автоматизированное проектирование промышленных изделий: [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/650/506/info>

3 Национальный открытый университет – «ИНТУИТ» курс: Основы САПР [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/1793/info

4 Национальный открытый университет – «ИНТУИТ» курс: Разработка схем и диаграмм в Microsoft Visio 2010: Информация [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/12247/1179/info>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться пакетом графических программ; - пользоваться системами автоматизированного проектирования; - выполнять построение схем, графиков, чертежей, деталей. 	<ul style="list-style-type: none"> - правильно пользоваться пакетом графических программ; - правильно пользоваться системами автоматизированного проектирования; - грамотно выполнять построение схем, графиков, чертежей, деталей. 	<p>Методы контроля и оценки результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирование; - наблюдение за работой обучающихся; - компьютерное тестирование. <p>Текущий контроль в форме</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опросов; - тестирования; - проверки практических заданий.
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия машиной графики; - основные операции редактирования изображения; - назначение САПР. 	<ul style="list-style-type: none"> - правильно излагать основные понятия машиной графики; - грамотно трактовать основные операции редактирования изображения; - правильно понимать назначение САПР 	<p>Рубежный контроль в форме</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опросов; - тестирования; - контрольной работы. <p>Итоговый контроль в форме экзамена.</p>