



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

«УТВЕРЖДЕНО»  
приказом директора колледжа  
от «20» мая 2020 г. №42/3-од

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН.03 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

**основной образовательной программы**

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>5. ПРИЛОЖЕНИЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ</b>	

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН 03 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:** реализация программы направлена на формирование следующих общих и профессиональных компетенций:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
<b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;</p> <p>Анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации</p>	<p>Численные методы решения прикладных задач;</p> <p>Особенности применения системных программных продуктов;</p> <p>Принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем</p>
<b>ОК 02.</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности		
<b>ОК 03.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.		
<b>ОК 04.</b> Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.		
<b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.		
<b>ОК 09.</b> Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности		
<b>ПК 1.1.</b> Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.		
<b>ПК 1.2.</b> Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.		
<b>ПК 1.3.</b> Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.		

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН 03 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебных работ

Вид учебной работы	Объем часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
<b>Объем учебной дисциплины</b>	60	
<b>Самостоятельная работа<sup>1</sup></b>		
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>		
в том числе:		
практические занятия	40	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		

---

<sup>1</sup> Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН 03 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов для форм обучения		Осваемые элементы компетенций
		очная	заочная	
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Основы моделирования</b>		<b>36</b>		
Тема 1.1 Основные понятия моделирования.	Содержание учебного материала			
	1.	Введение. История развития компьютерного моделирования.	1	ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3
	2.	Этапы компьютерного моделирования.	1	
Тема 2.1 Математическое моделирование	Содержание учебного материала			
	1	Математическое моделирование. Понятие модели.	2	ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3
	2	Классификация математических моделей. Математическое программирование. Построение математических моделей. Этапы построения. Вычислительный эксперимент. Языки программирования.	6	
	<b>Практическое занятие №1</b> Вычисление площадей и объемов. MS Excel		2	ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3
	<b>Практическое занятие №2</b> Вычисление вероятностей. MS Excel		2	
	<b>Практическое занятие №3</b> Оптимизационное моделирование. Построение в Excel.		2	
	<b>Практическое занятие №4</b> Имитационное моделирование. Эксперимент.		2	
Тема 1.3 Методы решения задач	Содержание учебного материала			
	1.	MathCad.	1	ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3
	2.	Решение задач.	1	
	<b>Практическое занятие №5</b> Интерфейс MathCad. Панель инструментов		2	ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3
	<b>Практическое занятие №6</b> Вычисление выражений. Типичные задачи.		2	
	<b>Практическое занятие №7</b> Функции и их графики. Интервальная переменная.		2	
	<b>Практическое занятие №8</b> Графики функций. Построение поверхностей.		2	
	<b>Практическое занятие №9</b> Численные методы. Функция root.		2	
	<b>Практическое занятие №10</b> Уравнения в символьном виде. Блок Given...Find		2	
	<b>Практическое занятие №11</b> Матрица. Определитель матрицы.		2	

	<b>Практическое занятие №12</b> Вычисление пределов функций. Интегрирование и дифференцирование.		2		
<b>Раздел 2. Моделирование электронных устройств</b>			<b>6</b>		
Тема 2.1 Разработка электронных устройств	Содержание учебного материала				
	1.	Платформа Arduino. Архитектура и программный код.	2		ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3
	2.	Аппаратная часть. Программирование.	2		
	<b>Практическое занятие №13</b> Подключение Arduino. Регулировка яркости светодиода.		2		ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3
<b>Раздел 3. Компьютерное моделирование</b>			<b>18</b>		
Тема 3.1 Основные возможности программы Компас 3Д	Содержание учебного материала				
	1.	Графическое моделирование. Компас 3Д.	2		ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3
	2.	Применение Компас 3Д в профессиональной деятельности	2		
	<b>Практическое занятие №14</b> Знакомство с программой Компас 3Д. Интерфейс.		2		ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3
	<b>Практическое занятие №15</b> Панель инструментов. Основные операции.		2		
	<b>Практическое занятие №16</b> Геометрия. Параметры листа.		2		
	<b>Практическое занятие №17</b> Редактирование. Усечь кривую.		2		
	<b>Практическое занятие №18</b> Фрагмент и чертеж. Заполнение штампа.		2		
	<b>Практическое занятие №19</b> Сопрожение. Штриховка.		2		
<b>Практическое занятие №20</b> Нанесение размеров. Редактирование чертежа.		2			
	Всего часов:		<b>60</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **15.02.14 ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Освоение программы учебной дисциплины ЕН.03 «Компьютерное моделирование» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины ЕН.03 «Компьютерное моделирование» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых, поэтов, писателей и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебного материала информационным технологиям в профессиональной деятельности, рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

В процессе освоения программы учебной дисциплины ЕН.02 «Компьютерное моделирование» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам информационным технологиям, имеющимся в свободном доступе в Интернете (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

1. Лекции по математическому и имитационному моделированию / Ю.И.Бродский. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 240 с.
2. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий: лабораторный практикум / авт.-сост.: Шагрова Г.В., Романенко М.Г.Топчиев И.Н.- Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2016 – 241 с.
3. Моделирование и анализ. Издательство: Ярославль: Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, 2016

4. Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности/ А.А. Хорольский – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016

#### **Дополнительные источники**

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. — 2009. — № 4. — Ст. 445.

2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»: федер. Закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ)

3. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).

4. Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413».

6. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

#### **Интернет-ресурсы:**

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР).

2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

3. [www.intuit.ru/studies/courses](http://www.intuit.ru/studies/courses) (Открытые интернет-курсы «Интуит» по курсу «Информатика»).

4. [www.lms.iite.unesco.org](http://www.lms.iite.unesco.org) (Открытые электронные курсы «ИИТО ЮНЕСКО» по информационным технологиям).

5. <http://ru.iite.unesco.org/publications> (Открытая электронная библиотека «ИИТО ЮНЕСКО» по ИКТ в образовании).



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 15.02.14 ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Критерии оценки	Формы и методы оценки
ОК 1-4, 6-8 ПК 4.1-4.5	<b>Умения:</b> работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;	<b>Критерии оценки устного ответа на контрольные вопросы:</b> <b>«5» (отлично):</b> студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы. <b>«4» (хорошо):</b> студент демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем. <b>«3» (удовлетворительно):</b> теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.	<b>Промежуточный контроль:</b> устный опрос. <b>Текущий контроль:</b> выполнение практических работ, расчетно-графических работ
ОК 1-4, 6-8 ПК 4.1-4.5	<b>Знания:</b> численные методы решения прикладных задач особенности применения системных программных продуктов	делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем. <b>«2» (неудовлетворительно):</b> Студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы	<b>Промежуточный контроль:</b> устный опрос. <b>Текущий контроль:</b> выполнение практических работ, расчетно-графических работ

		<p>и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.</p> <p><b>Критерии оценки практических (расчетно-графических) работ:</b></p> <p><b>«5» (отлично):</b> выполнены все задания практической работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.</p> <p><b>«4» (хорошо):</b> выполнены все задания практической работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.</p> <p><b>«3» (удовлетворительно):</b> выполнены все задания практической работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.</p> <p><b>«2» (не зачтено):</b> студент не выполнил или выполнил неправильно задания практической работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.</p>	
--	--	--	--

# ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	История развития компьютерного моделирования.	Презентация с использованием различных вспомогательных средств и обсуждением	ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3
2.	Этапы компьютерного моделирования.	Презентация с использованием различных вспомогательных средств и обсуждением	ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3
3.	Математическая модель.	Работа в малых группах	ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3
4.	Понятие модели.	Работа в малых группах	ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3
5.	Классификация математических моделей.	Презентация с использованием различных вспомогательных средств и обсуждением	ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3
6.	Математическое программирование.	Работа в малых группах	ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3
7.	Построение математических моделей.	Презентация с использованием различных вспомогательных средств и обсуждением	ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3
8.	Этапы построения.	Презентация с использованием различных вспомогательных средств и обсуждением	ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3
9.	Вычислительный эксперимент.	Презентация с использованием различных вспомогательных средств и обсуждением	ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3
10.	Языки программирования.	Презентация с использованием различных вспомогательных средств и обсуждением	ОК 1-4, 7-9, ПК 1.1-1.3