



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РФ  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО БГТУ

\_\_\_\_\_ О.Н. Федонин  
«20» \_\_\_\_ 04 \_\_\_\_ 2023г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
профессионального модуля  
**ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов  
систем автоматизации с учетом специфики технологических  
процессов**

Специальность:	15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Программа подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ):	базовая
Присваиваемая квалификация:	Техник
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2023



Рабочая программа  
профессионального модуля  
ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем  
автоматизации с учетом специфики технологических процессов  
(далее — РП)  
для специальности 15.02.14 Оснащение средствами  
автоматизации технологических процессов и производств (по  
отраслям)

Разработал:

– преподаватель ПК БГТУ

Е.Г. Сергеева

РП рассмотрена и одобрена на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
«Автоматизация технологических процессов и  
производств» ПК БГТУ (далее — ПЦК)

от «20» апреля 2023 г., протокол № 9

Председатель ПЦК

Е.Г. Сергеева

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ  
по учебно-методической работе

Т.Е. Балашова

© Сергеева Е.Г.  
© ФГБОУ ВО «Брянский  
государственный технический

университет»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>18</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Область применения примерной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств»

## Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить виды профессиональной деятельности и соответствующие ему профессиональные компетенции:

*ВД 1.* Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1.	Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания
ПК 1.2.	Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.
ПК 1.3.	Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.
ПК 1.4.	Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
-----	-------------------

<b>ОК 1</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
<b>ОК 2</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<b>ОК 3</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<b>ОК 4</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<b>ОК 5</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<b>ОК 6</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
<b>ОК 7</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
<b>ОК 8</b>	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
<b>ОК 9</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ОК 10</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<b>ОК 11</b>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

**В результате освоения профессионального модуля студент должен:**

<b>Иметь практический опыт</b>	<p>анализе имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;</p> <p>разработке виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;</p>
--------------------------------	--

	<p>проведении виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;</p> <p>формировании пакета технической документации на разработанную модель элементов</p>
<b>уметь</b>	<p>анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации.</p>
<b>знать</b>	<p>назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;</p> <p>технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы;</p> <p>принципы и методы автоматизированного</p>

### **Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего 410 часа:

на освоение МДК 01.01 – 180 час

на освоение МДК 01.02 – 112 часов

в том числе, самостоятельная работа 22 - часа

на практики: учебную – 108 часа,

производственную – - часа

Реализация учебной практики УП.04.01 по профессиональному модулю ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин)», как компонента образовательной программы, осуществляется в форме практической подготовки. Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы. Во время прохождения учебной практики практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.



## 2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

### Структура профессионального модуля ПМ 01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Консультации <sup>1</sup>
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических	Курсовых работ							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.1. ПК 1.2. ОК 1-7, 9-11	Раздел 1.1. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели	108	156	46	20	-	-	16
ПК 1.3. ПК 1.4.	Раздел 1.2. Тестирование	112	98	30	-	-	-	6

<sup>1</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса

ОК 1- 10	разработанной модели элементов систем автоматизации формирования пакета							
	<b>Учебная практика</b>	<b>10</b>					<b>108</b>	<b>-</b>
	<b>Всего:</b>	<b>41</b>	<b>25</b>	<b>76</b>	<b>20</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>22</b>

**Тематический план и содержание профессионального модуля**

**ПМ 1. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов**

<b>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарн</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)</b>	<b>Объем часов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 1.1. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.</b>		<b>410</b>
<b>МДК. 01.01. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе</b>		<b>156</b>
<b>Тема 1.1. Осуществление анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения</b>	<b>Содержание</b>	<b>44</b>
	1. Содержание и правила оформления технических заданий на проектирование.	
	2. Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации.	
	3. Назначение и область применения элементов систем автоматизации.	
	4. Теоретические основы моделирования.	
	5. Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации.	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>

основе технического задания.	Практическая работа №1. Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации	8
	Практическая работа №2. Осуществление выбора и применения программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе	1 2
<b>Тема 1.2.</b> Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	<b>Содержание</b>	4 6
	1. Критерии применения элементов систем автоматизации.	
	2. Методики построения виртуальных моделей.	
	3. Программное обеспечение для построения виртуальных моделей.	
	4. Теоретические основы моделирования отдельных элементов систем автоматизации.	
	5. Методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем.	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>
	Практическая работа №3. Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы)	1 0
	Практическая работа №4. Анимирование процесса сборки узла в системе КОМПАС 3D (CAD/CAM – системы)	1 6
<b>Самостоятельная работа</b> при изучении раздела 1.1: Оформление проекта по теме: Описание процесса выбора программного обеспечения для проектирования виртуальной модели. Обзор программного обеспечения для выстраивания		<b>8</b>

<b>Виды работ по учебной практике</b> Выбор программного обеспечения по требованиям технического задания Создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания. Применение разнообразных прикладных программ (CAD/CAM – систем) для выстраивания виртуальной модели		-
<b>Промежуточная аттестация по МДК 01.01: дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>
<b>Раздел 1.2. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации.</b>		<b>114</b>
<b>МДК. 01.02. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации.</b>		<b>103</b>
<b>Тема 1.3.</b> Проведение виртуально го тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	<b>Содержание</b>	
	1. Функциональное назначение элементов систем автоматизации.	
	2. Классификация, назначение, области применения и технологические возможности элементов систем автоматизации.	
	3. Основы технической диагностики средств автоматизации.	<b>6</b>
	4. Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации.	<b>8</b>
	5. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	
	<b>В том числе, лабораторных и практических</b>	<b>3</b>
	Практическая работа №4. Проведение виртуального тестирования разработанной модели различных элементов систем автоматизации	<i>1</i> <i>5</i>
	Практическая работа №5. Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации	<i>1</i> <i>5</i>
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1.2</b> <b>1. Методики тестирования элементов систем автоматизации</b>		<b>8</b>

2. Функционал программных средств для тестирования алгоритма работы автоматизированных систем	
<b>Промежуточная аттестация дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>
<b>Учебная практика Виды работ</b> Инструктаж по технике безопасности и охране труда на рабочем месте. Ознакомление с объектами автоматизации, изучение на практике способов и методов решения задач по автоматизации технологических процессов Принцип работы системы управления с PLC Создание узла АРМ. Создание графического экрана. Автопостроение канала. Создание генератора синуса и привязка его к каналу. Добавление функции управления. Редактирование графического экрана. Привязка аргумента экрана к каналу. Размещение графического элемента тренд. Запуск проекта. Простейшая обработка данных. Доработка графического экрана. Создание программы на языке Техно ST. Привязка аргументов программы. Связь по протоколу DDE с приложением Microsoft Office Excel. Подключение модуля удаленного ввода сигналов. Создание компонента-источника для ввода данных от модуля I-7011. Создание и настройка СОМ- порта. Изменение привязки канала к источнику данных. Постановка задачи для разработки операторского интерфейса. Создание экранов АРМ. Написание программы. Создание узлов проекта и базы каналов. Создание архива и отчета тревог. Подключение PLC к АРМ. Создание базы каналов PC-based контроллера. Настройка параметров сетевого обмена	<b>108</b>

<p>Организация вывода времени на графических экранах. Фиксация событий.</p> <p>Связь с СУБД MS Access. Обработка данных локального архива. Обеспечение безопасности. Генератор отчетов.</p> <p>Постановка задачи.</p> <p>Подготовительные операции.</p> <p>Разработка программ имитаторов и встраивание их в проект.</p>	
<p><b>Курсовая работа</b></p> <p>Тема: «Разработка и компьютерное моделирование отдельных элементов систем автоматизации»</p>	<b>20</b>
<b>Промежуточная аттестация экзамен по модулю</b>	<b>10</b>
<b>Всего</b>	<b>410</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **Материально-техническое обеспечение**

Оборудование учебного кабинета **«Лаборатория автоматизации технологических процессов»** и рабочих мест кабинета для проведения учебных занятий (лекций, уроков, практических занятий, лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, а также для самостоятельной работы, курсового проектирования и подготовки к государственной итоговой аттестации:

Основное оборудование: комплект ученической мебели (стол + 2 стула)

– 13 шт., рабочее место преподавателя (стол + стул офисный) – 1 шт., доска ученическая – 1 шт.

Технические средства: стол лабораторный – 3 шт., вольтметр В7- 6А – 3 шт., источник питания Б5-12 – 3 шт., вольтметр ВЗ-38 – 3 шт., прибор электроизмерительный комбинированный Ц4353 – 3 шт., усилитель мощности LV-103 – 3 шт., генератор Г4-43 – 2 шт., частотомер ЧЗ-68 – 3 шт., измеритель нелинейных искажений С6-11 – 2 шт., прибор для исследования АЧХ XI-48 –

2 шт., генератор Г4-76 – 1 шт. измеритель мощности МЗ-10А – 1 шт., измеритель мощности МЗ-28 – 1 шт., осциллограф С1-65А – 1 шт., генератор импульсов Г5-54 – 3 шт., мегомметр М1 101М – 1 шт., генератор сигналов ВЧ Г4-116 – 1 шт., измеритель КСВН панорамный Р2-60 – 1 шт., измеритель КСВН панорамный Р2-73 – 1 шт., генератор сигналов ВЧ Г4-151 – 1 шт., источник питания Б5-47 – 2 шт., источник питания Б5-48 – 1 шт., источник питания Б5-49 – 1 шт., комплект приносной (ноутбук, мультимедиа-проектор, экран для проектора) – 1 шт.

Наглядные пособия: плакаты, схемы, техпроцессы изготовления деталей на автоматизированном металлорежущем оборудовании

Оборудование учебного кабинета **«Лаборатория электроавтоматики и информационно-измерительной техники»** и рабочих мест кабинета для проведения практических занятий, лабораторных работ, семинаров, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся:

Основное оборудование: комплект ученической мебели (стол + 2 стула)

– 10 шт., рабочее место преподавателя (стол + стул офисный) – 1 шт., доска



ученическая – 1 шт.

Технические средства: осциллограф (прибор С1-96) – 3 шт., генератор

звуковой ГЗ-109 – 5 шт., стенд лабораторный (прибор СУЛ-3) – 4 шт., стенд по автоматике – 2 шт.

Наглядные пособия: плакаты, схемы,

Оборудование учебного кабинета **«Лаборатория электроавтоматики и информационно-измерительной техники»** и рабочих мест кабинета для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся:

Основное оборудование: комплект ученической мебели (стол + 2 стула)

– 10 шт., рабочее место преподавателя (стол + стул офисный) – 1 шт., доска ученическая – 1 шт.

Технические средства: персональный компьютер с выходом в Интернет

– 9 шт., учебный стенд «Системы управления техническими объектами» – 1 шт., пресс для испытаний контактных сближений – 1 шт.

Наглядные пособия.

Оборудование **учебно-производственных мастерских** и рабочих мест для проведения практических занятий, лабораторных занятий, учебной практики, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся:

Технические средства: верстак – 1 шт., верстак слесарный – 9 шт., выпрямитель сварочный ВД 306 – 1 шт., микрометр 25-50 мм – 1 шт., микрометр 50-75 мм – 1 шт., ножницы по металлу – 1 шт., станок токарно-винторезный 16К20 – 1 шт., станок токарно-винторезный 1К62 – 1 шт., тиски машинные – 5 шт., тиски – 9 шт., точило электрическое – 1 шт., точило ЭТ-125

– 1 шт.; станок токарный 16Т04А – 1 шт., универсальная делительная головка УДГ – 2 шт., ленточная пила по металлу – 1 шт., станок плоскошлифовальный 3Г71 – 1 шт., станок вертикально-сверлильный 2Н-118 – 1 шт., станок вертикально-фрезерный FV32 – 1 шт., станок настольно-сверлильный 2М112

– 1 шт., станок токарно-винторезный 1М616 – 1 шт., станок вертикально-фрезерный 6Р12 – 1 шт., станок токарно-винторезный 1А62 – 1 шт., станок вертикально-фрезерный с ЧПУ – 1 шт., станок токарно-винторезный 16Б16Т1 с ЧПУ – 1 шт., станок токарно-винторезный 16К25 – 1 шт., станок заточной ЗВ642 – 1 шт., станок настольно-сверлильный 1Р20 – 1 шт., станок токарно-винторезный 1А61 – 1 шт., станок токарно-винторезный 1К62 – 1 шт., станок

вертикально-сверлильный 2Н135 – 1 шт., пресс гидравлический – 1 шт.,  
сварочный полуавтомат TELWIN – 1 шт.

## **Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

### **Печатные издания<sup>2</sup>**

#### **Основные источники:**

1. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования, М.: Академия, 2017, - 249 с – 3 экз.
2. Практикум: учеб. пособие /под ред. В.Н. Волковой, - М.: Юрайт, 2016. – 294 с. – 10 экз. (фонд БГТУ)
3. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие, - Старый Оскол: ТНТ, 2015, - 621 с. – 5 экз. (фонд БГТУ)
4. Ким Д.П. Теория автоматического управления: учеб. и практ., - М.: Юрайт, 2016, - 275 с. – 15 экз.
5. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учеб. для сред. проф. образования, М.: Академия, 2017. – 332 с. – 3 экз.
6. Щепетов А.Г. Основы проектирования приборов и систем: учебник и практикум, М.: Юрайт, 2016. – 458 с. – 3 экз.
7. Моделирование систем и процессов. Практикум: учеб. пособие /под ред. В.Н. Волковой, - М.: Юрайт, 2016. – 294 с. – 10 экз. (фонд БГТУ)

#### **Дополнительные источники:**

1. Антимиров, В. М. Проектирование аппаратуры систем автоматического управления. В 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для СПО / В. М. Антимиров. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 92 с. — ISBN 978-5-4488-0401- 4, 978-5-7996-2834-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87852.html>

2. Антимиров, В. М. Проектирование аппаратуры систем автоматического управления. В 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для СПО / В. М. Антимиров. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 71 с. — ISBN 978-5-4488-0402- 1, 978-5-7996-2835-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87853.html>

---

<sup>2</sup> Образовательная организация вправе уточнить список используемых изданий при реализации

программы, дополнив его новыми изданиями и/или выбрав в качестве основного одно из предлагаемых в примерной программе, из расчета одно издание по профессиональному модулю.

3. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование : учебное пособие для СПО / В. Д. Боев, Р. П. Сыпченко. — Саратов : Профобразование, 2021. — 517 с. — ISBN 978-5-4488-0998-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102191.html>

4. Вичугова, А. А. Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов : учебное пособие для СПО / А. А. Вичугова. — Саратов : Профобразование, 2017. — 135 с. — ISBN 978-5-4488-0015-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66387.html>

5. Гончаров, Е. С. Сергачева. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 305 с. — ISBN 978-5-4486-0695-3, 978-5-4488-0246-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

6. Технология машиностроения. Моделирование и специализированные пакеты программ : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, Б. А. Вороненко, М. В. Гончаров, Е. С. Сергачева. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 305 с. — ISBN 978-5-4486-0695-3, 978-5-4488-0246-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80781.html>

7. Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для СПО / А. А. Старостин, А. В. Лаптева ; под редакцией Ю. Н. Чеснокова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-4488-0503-5, 978-5-7996-2842-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87882.html>

8. Никонов, О. И. Математическое моделирование и методы принятия решений : учебное пособие для СПО / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева ; под редакцией А. А. Астафьева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 99 с. — ISBN 978-5-4488-0482-3, 978-5-7996-2828-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87825.html>

9. Петлина, Е. М. Компьютерное моделирование : учебное пособие для СПО / Е. М. Петлина. — Саратов : Профобразование, 2019. — 131 с. — ISBN 978-5-4488-0250-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83270.html>

### **Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих».

При работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации.

### **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля

«Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» и специальности «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)».

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:**

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

**Мастера:** наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

<b>Код и наименование профессиональных компетенций,</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
---	------------------------	----------------------



<p>ПК 1.1.</p> <p>Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.</p>	<p>анализирует имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации; выбирает и применяет программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; создает и тестирует модели элементов систем</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 1.2.</p> <p>Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.</p>	<p>разрабатывает виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; использует методику построения виртуальной модели; использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации использует автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 1.3. Проводить виртуально</p>	<p>проводит виртуальное тестирование разработанной</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения</p>

разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	модели элементов систем автоматизации; проводит оценку функциональности компонентов использует автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;	практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.	использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации; оформляет техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР; читает и понимает чертежи	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов