



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РФ**

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет» (БГТУ)**

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

СОГЛАСОВАНО

Представитель работодателя:

УТВЕРЖДАЮ

**ректор ФГБОУ ВО «БГТУ»
Федонин О.Н.**

«28»_мая__2024__г

«28»_мая__2024__г

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)**

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:**

2024

Рабочая программа
профессионального модуля
ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов
систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов
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 «28» 05 2024 г., протокол № 7

Председатель ПЦК

Е.Г. Сергеева

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебной работе,

Л.А. Лазарева

© *Сергеева Е.Г.*
© ФГБОУ ВО «Брянский
государственный технический университет»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14

Код

ОК 1

ОК 2

ОК 3

ОК 4

ОК 5

ОК 6

ОК 7

ОК 8

ОК 9

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – программа ПМ) – является частью профессионального цикла ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.14 **Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (базовый)** в части освоения основного вида деятельности (ВД).

Теоретическая подготовка по ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК) ведется в соответствии с единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС).

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:

	Наименование общих компетенций
	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **ВД 1. Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом**

специфики технологических процессов., в том числе общими (ОК) компетенциями:

и профессиональные компетенции (ПК):

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практически	анализе имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; разработке виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;
Уметь:	анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации.
Знать:	назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы; принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем.

2. Структура и содержание профессионального модуля.

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	414
в т.ч. максимальной учебной нагрузки обучающегося	
Из общего объема:	
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	236
производственная практика	108
самостоятельная работа	17
консультации	15
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18

Карта формирования компетенций

Компетенции	Форма учебной работы						
	Лекционные занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1	ОК 1-2, ОК 5-9						ПК 1.1
ПК 1.2	ОК 1-2, ОК 5-9						ПК 1.2
ПК 1.3					ОК 3, 4, 5		ПК 1.3
ПК 1.4					ОК 3, 4, 5		ПК 1.4

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Структура профессионального модуля ПМ.01

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем профессионального модуля, . час.							
			Обучение по МДК					Практика		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	В том числе				Учебная	Практическая
					Курсовых работ (проектов)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 1-ОК 9, ПК 1.1- 1.4	МДК.01.01 Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	178	178	46	20	11	9			
ОК 1-ОК 9, ПК 1.1- 1.4	МДК.01.02 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации	110	110	30		4	8			
ОК 1-ОК 9, ПК 1.1- 1.4	Производственная практика (по профилю специальности)	108							-	108
ОК 1-ОК 9, ПК 1.1- 1.4	Экзамен квалификационный	18								

Всего:	414	458	-	-	15	17		-	108
---------------	------------	------------	----------	----------	-----------	-----------	--	----------	------------

3.2. Тематический план профессионального модуля ПМ.01

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов			
МДК.01.01 Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.		178	
	Содержание		

Тема 1.1. Осуществление анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	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.	62	2
	Практические занятия: 1. Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации 2. Осуществление выбора и применения программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	30	2
Тема 1.2. Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	<p style="text-align: center;">Содержание</p> 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.	30	
	Практические занятия: 3. Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы) 4. Анимирование процесса сборки узла в системе КОМПАС 3D (CAD/CAM – системы)	16	
Курсовая работа		20	

Тема: «Разработка и компьютерное моделирование отдельных элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»			
Консультации по темам		11	
Самостоятельная работа		9	
Итого		178	
МДК.01.02 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации		110	
	Содержание		
Тема 1.3. Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	1. Функциональное назначение элементов систем автоматизации. 2. Классификация, назначение, области применения и технологические возможности элементов систем автоматизации. 3. Основы технической диагностики средств автоматизации. 4. Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации. 5. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	68	2
	Практические занятия: 1. Проведение виртуального тестирования разработанной модели различных элементов систем автоматизации 2. Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации	28	2
Промежуточная аттестация по МДК 01.02: зачет с оценкой		2	
Консультации по темам		4	
Самостоятельная работа		8	
Итого		110	
Экзамен по модулю		18	
Всего		414	

4. Условия реализации профессионального модуля

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению реализации программы профессионального модуля

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены специальные помещения, оснащенные следующим оборудованием, техническими средствами, обучения и материалами:

посадочные места по количеству обучающихся в группе (подгруппе); рабочее место преподавателя; комплект учебно-методической документации; наглядные пособия; доска ученическая;

компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиа-проектор; экран для проектора;

специальное оборудование, необходимое для проведения учебных занятий всех видов в соответствии с тематическим планом профессионального модуля.

4.2. Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд должен быть укомплектован следующими печатными изданиями и (или) электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы:

Основная литература:

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>

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/>

Дополнительная литература:

1. 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.htm> 1

2. 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.htm](http://www.iprbookshop.ru/87882.htm) 1

3. 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.htm](http://www.iprbookshop.ru/87825.htm) 1

4. 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>

Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru>.
2. Национальная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>.
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>.
4. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>.

4.3. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осваивающих программу профессионального модуля.

Изучение профессионального модуля инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц,

оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. и.);

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;
- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Дополнительно при проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий обучающихся с ограниченными возможностями здоровья:

а) для слепых: задания и иные материалы для изучения дисциплины оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, или зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, или надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство; задания для выполнения и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

в) для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

г) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольно-оценочные мероприятия по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; по желанию обучающихся все контрольно-оценочные мероприятия могут проводиться в устной форме.

4.4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.

Код и наименование профессиональных и	Критерии оценки	Методы оценки
---------------------------------------	-----------------	---------------

общих компетенций, формируемых в рамках профессионального модуля		
МДК.01.01 Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.		
ОК 1-ОК 9, ПК 1.1- 1.4	Оценка «отлично» - Оценка «хорошо» - Оценка «удовлетворительно» -	Текущий контроль в форме: - устный опрос - письменный опрос - тестовый опрос - курсовая работа - экзамен по модулю
МДК.01.02 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации		
ОК 1-ОК 9, ПК 1.1- 1.4	Оценка «отлично» - Оценка «хорошо» - Оценка «удовлетворительно» -	Текущий контроль в форме: - устный опрос - письменный опрос - тестовый опрос - дифференцированный зачёт - экзамен по модулю