

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Репкин Д. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-09.03.02.02\_2020\_107933  
Актуализировано: 10.03.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Программирование систем управления**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	09.03.02
	шифр
	Информационные системы и технологии
	наименование
Направленность (профиль)	3-09.03.02.02
	шифр
	Информационные системы и технологии управления технологическими процессами в промышленности
	наименование
Формы обучения	Заочная, Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра систем автоматизации управления (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра систем автоматизации управления (ОРУ)
	наименование

Киров, 2020 г.

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Семеновых Владимир Иванович

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Формирование знаний проектирования и программирования систем управления на базе современных средств вычислительной техники.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение основных принципов и методов разработки прикладного программного и аппаратного обеспечения систем управления;</li> <li>- Изучение основных принципов разработки программного обеспечения систем управления на базе языков стандарта МЭК</li> <li>- Формирование навыков применения инструментальных средств для создания проектов автоматизации на базе промышленных контроллеров.</li> </ul>

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ПК-8

способен использовать инструментальное программное обеспечение различных фаз жизненного цикла информационно-управляющих систем		
Знает	Умеет	Владеет
методы алгоритмизации и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационно-управляющих систем; основные методики предпроектного обследования информационно-управляющих систем	применять методы алгоритмизации и технологии программирования при решении задач проектирования, разработки и модернизации информационно-управляющих систем; систематизировать требования к информационно-управляющей системе и коррелировать их с техническими характеристиками объекта управления	навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач; современными средствами систематизации требований к информационно-управляющей системе

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Общие вопросы проектирования ИУС. Выбор оборудования ИУС: ПЛК, средств коммуникации, измерительных средств КИП и А.	ПК-8
2	Проектирование алгоритмического и программного обеспечения ПЛК. Аппаратная конфигурация ПЛК. Промышленные контроллеры.	ПК-8
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-8

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	6 семестр (Очная форма обучения) 8 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3	6	144	4	113	90	18	36	36	31		6	
Заочная форма обучения	4	7, 8	144	4	20.5	20	6	8	6	123.5		8	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Общие вопросы проектирования ИУС. Выбор оборудования ИУС: ПЛК, средств коммуникации, измерительных средств КИП и А.»</b>		<b>9.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Системный подход к проектированию систем. Структурные и функциональные схемы автоматизации	2.00
Л1.2	Выбор контроллерного оборудования и средств коммуникации. Выбор измерительных средств КИПиА	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	5.50
<b>Раздел 2 «Проектирование алгоритмического и программного обеспечения ПЛК. Аппаратная конфигурация ПЛК. Промышленные контроллеры.»</b>		<b>130.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Проектирование алгоритмического и программного обеспечения	2.00
Л2.2	Аппаратная конфигурация ПЛК. Моделирование и симуляция автоматизированных систем	2.00
Л2.3	Обзор отечественных и зарубежных ПЛК	2.00
Л2.4	Языки программирования ПЛК стандарта МЭК 61131	2.00
Л2.5	ПЛК фирмы Siemens (S7-300). Аппаратное обеспечение и среда программирования	2.00
Л2.6	ПЛК фирмы Mitsubishi. Аппаратное обеспечение и среда программирования	2.00
Л2.7	ПЛК фирмы Овен. Аппаратное обеспечение и среда программирования	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Автоматизация линии сортировки изделий (Овен)	2.00
П2.2	Управление работой трех ламп (Овен)	2.00
П2.3	Управление работой двух вентиляторов (Овен)	2.00
П2.4	Автоматизация освещения складских помещений (Овен)	2.00
П2.5	Разработать программу "Бегущий огонь" (Овен)	2.00
П2.6	Программная реализация двух генераторов импульсов (Овен)	2.00
П2.7	Разработать программу "Светофор" (Овен)	2.00
П2.8	Автоматизировать перемещение пуансона штамповочного пресса (Овен)	2.00
П2.9	Программная реализация генератора импульсов (Овен)	2.00
П2.10	Определение номера срабатываемого датчика (Овен)	2.00
П2.11	Разработать программу "Капельная смазка" (Овен)	2.00
П2.12	Определить значение аналогового выходного	2.00

	напряжения в зависимости от двоичного кода на входе ПЛК (Овен)	
П2.13	Реализация логической функции (Овен)	2.00
П2.14	Последовательное и попарное переключение светодиодов (Mitsubishi)	2.00
П2.15	Работа киоска по продаже воды (Mitsubishi)	2.00
П2.16	Управление автоматическим шлагбаумом (Mitsubishi)	2.00
П2.17	Управление микроклиматом теплицы (Mitsubishi)	2.00
П2.18	Управление лифтом (Mitsubishi)	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
P2.1	Роботизированный комплекс транспортировки изделий (S7-300)	6.00
P2.2	Участок транспортировки заготовок в методическую печь для их нагрева перед прокаткой (S7-300)	6.00
P2.3	Участок нагревательного колодца обжимного прокатного стана (S7-300)	6.00
P2.4	Участок сортировки и пакетирования годных и бракованных листов металла (S7-300)	6.00
P2.5	Участок транспортировки труб большого диаметра (S7-300)	6.00
P2.6	Линия химической обработки деталей (S7-300)	6.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Подготовка к лекциям	2.50
C2.2	Подготовка к лабораторным работам (S7-300)	10.00
C2.3	Подготовка к практике (Овен)	10.00
C2.4	Подготовка к практике (Mitsubishi)	5.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	17.00
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
33.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР3.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Общие вопросы проектирования ИУС. Выбор оборудования ИУС: ПЛК, средств коммуникации, измерительных средств КИП и А.»</b>		<b>1.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Системный подход к проектированию систем. Структурные и функциональные схемы автоматизации	0.50
Л1.2	Выбор контроллерного оборудования и средств коммуникации. Выбор измерительных средств КИПиА	0.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		

КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 2 «Проектирование алгоритмического и программного обеспечения ПЛК. Аппаратная конфигурация ПЛК. Промышленные контроллеры.»</b>		<b>139.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Проектирование алгоритмического и программного обеспечения	0.50
Л2.2	Аппаратная конфигурация ПЛК. Моделирование и симуляция автоматизированных систем	0.50
Л2.3	Обзор отечественных и зарубежных ПЛК	0.50
Л2.4	Языки программирования ПЛК стандарта МЭК 61131	0.50
Л2.5	ПЛК фирмы Siemens (S7-300). Аппаратное обеспечение и среда программирования	0.50
Л2.6	ПЛК фирмы Mitsubishi. Аппаратное обеспечение и среда программирования	0.50
Л2.7	ПЛК фирмы Овен. Аппаратное обеспечение и среда программирования	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Автоматизация линии сортировки изделий (Овен)	
П2.2	Управление работой трех ламп (Овен)	2.00
П2.3	Управление работой двух вентиляторов (Овен)	
П2.4	Автоматизация освещения складских помещений (Овен)	
П2.5	Разработать программу "Бегущий огонь" (Овен)	2.00
П2.6	Программная реализация двух генераторов импульсов (Овен)	
П2.7	Разработать программу "Светофор" (Овен)	2.00
П2.8	Автоматизировать перемещение пуансона штамповочного пресса (Овен)	
П2.9	Программная реализация генератора импульсов (Овен)	
П2.10	Определение номера срабатываемого датчика (Овен)	
П2.11	Разработать программу "Капельная смазка" (Овен)	2.00
П2.12	Определить значение аналогового выходного напряжения в зависимости от двоичного кода на входе ПЛК (Овен)	
П2.13	Реализация логической функции (Овен)	
П2.14	Последовательное и попарное переключение светодиодов (Mitsubishi)	
П2.15	Работа киоска по продаже воды (Mitsubishi)	
П2.16	Управление автоматическим шлагбаумом (Mitsubishi)	
П2.17	Управление микроклиматом теплицы (Mitsubishi)	
П2.18	Управление лифтом (Mitsubishi)	
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Роботизированный комплекс транспортировки изделий (S7-300)	
Р2.2	Участок транспортировки заготовок в методическую печь для их нагрева перед прокаткой (S7-300)	
Р2.3	Участок нагревательного колодца обжимного прокатного стана (S7-300)	



P2.4	Участок сортировки и пакетирования годных и бракованных листов металла (S7-300)	6.00
P2.5	Участок транспортировки труб большого диаметра (S7-300)	
P2.6	Линия химической обработки деталей (S7-300)	
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Подготовка к лекциям	28.00
C2.2	Подготовка к лабораторным работам (S7-300)	40.00
C2.3	Подготовка к практике (Овен)	40.00
C2.4	Подготовка к практике (Mitsubishi)	12.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
33.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР3.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

1) Кангин, Владимир Венедиктович. Аппаратные и программные средства систем управления. Промышленные сети и контроллеры : учеб. пособие / В. В. Кангин, В. Н. Козлов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 418 с. - (Автоматика). - Библиогр.: с. 415. - ISBN 978-5-94774-908-3 : 345.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Гофман, П. М. Инструменты программирования промышленных контроллеров. CoDeSys : учебное пособие / П. М. Гофман, П. А. Кузнецов. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. - 94 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/147515> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

3) Гофман, П. М. Инструменты программирования промышленных контроллеров. SFC : учебное пособие / П. М. Гофман, П. А. Кузнецов, В. В. Лосев. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. - 84 с. - ISBN 978-5-86433-800-1 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/147514> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Петров, И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / И.В. Петров. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2004. - 254 с. - (Библиотека инженера). - ISBN 5-98003-079-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117671/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Андык, Владимир Сергеевич. Применение микропроцессорных контроллеров в управлении теплоэнергетическими процессами : учеб. пособие / В. С. Андык, В. И. Рязанов ; Томск. политехн. ин-т. - Томск : [б. и.], 1988. - 95 с. : ил. - Библиогр.: с. 92. - 0.15 р. - Текст : непосредственный.

3) Лазарев, Владимир Георгиевич. Построение программируемых управляющих устройств / В. Г. Лазарев, Е. И. Пийль, Е. Н. Турута. - М. : Энергоатомиздат, 1984. - 193 с. - Библиогр.: с. 185-191. - 0.60 р. - Текст : непосредственный.

4) Чернов, Евгений Александрович. Программируемые контроллеры в промышленной электроавтоматике : учеб. пособие / Е. А. Чернов ; ГПИ. - Горький : ГПИ, 1990. - 80 с. : ил. - ISBN 5-230-02920-X : 0.20 р. - Текст : непосредственный.

5) Парр, Эндрю. Программируемые контроллеры : руководство для инженера / Э. Парр ; пер. с англ. Б. И. Копылова. - 3-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 516 с. : ил. - (Автоматика). - Предм. указ.: с. 504. - ISBN 978-5-94774-340-1. - ISBN 0-7506-5757-X : 385.00 р. - Текст : непосредственный.

6) Петров, Игорь Викторович. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / И. В. Петров ; под ред. В. П. Дьяконова. - М. : СОЛОН-Пресс, 2004. - 256 с. : ил. - (Библиотека инженера). - Библиогр.: с. 242-245. - ISBN 5-98003-079-4 : 118.80 р. - Текст : непосредственный.

7) Мишель, Жиль. Программируемые контроллеры / Ж. Мишель, К. Лоржо, Б. Эспьо; пер. с фр. А. П. Сизова. - М. : Машиностроение, 1986. - 176 с. : ил. - Библиогр.: с. 171. - 0.75 р. - Текст : непосредственный.

#### **Учебно-методические издания**

1) Программируемые логические контроллеры и аппаратура управления: лабораторный практикум. - Благовещенск : АмГУ, 2010 - . - Текст : электронный. Ч. 3 : Овен ПЛК 150 и модули МВА8 и МВУ8. - Благовещенск : АмГУ, 2010. - 138 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156485> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

2) Программируемые логические контроллеры и аппаратура управления: лабораторный практикум. - Благовещенск : АмГУ, 2010 - . - Текст : электронный. Ч. 2 : Siemens S7-200. - Благовещенск : АмГУ, 2010. - 100 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156484> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

#### **Электронные образовательные ресурсы**

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-09.03.02.02](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-09.03.02.02)

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

#### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

#### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД "ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР SIEMENS S7-300", ИСПОЛНЕНИЕ НАСТОЛЬНОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ ("ПЛК-SIEMENS") НА 4 ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ
ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД "ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР SIEMENS S7-300", ИСПОЛНЕНИЕ НАСТОЛЬНОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ НА 12 ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ ("ПЛК-SIEMENS+")

### Учебно-наглядное пособие

Перечень используемого оборудования
ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРУЕМОГО ЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛЕРА "ОВЕН ПЛК-150"
ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД НА БАЗЕ МК ATmega16

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=107933](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=107933)