

**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)

Утверждаю

Зам. директора

_____ Г.Л. Полежаева

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15 Конструирование и технология средств автоматизации

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.15 КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

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 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

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

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина « Конструирование и технология средств автоматизации» для специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) является общепрофессиональной дисциплиной и входит в профессиональный цикл.

Дисциплина обеспечивается следующими дисциплинами: «Электротехника», «Инженерная графика».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Код, наименование ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- читать и разрабатывать чертежи щитов и пультов систем автоматизации; - выбирать провода и кабели для подключения средств автоматизации.	- основные принципы конструирования систем автоматизации технологических процессов; - физические основы автоматизированных систем;
ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.		- технологические параметры и методы их измерения;
ОК3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.		- правила оформления чертежей и схем; - эргономические характеристики систем автоматизации.
ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.		
ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.		
ОК6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с		

<p>коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК.4.3 Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.</p> <p>ПК.4.5 Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.</p>		
<p>ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.</p> <p>ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, 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>ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающийся их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.</p> <p>ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность</p>	<p>– демонстрация интереса к будущей профессии;</p> <p>– оценка собственного продвижения, личностного развития;</p> <p>– положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по 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>– участие в исследовательской и проектной работе;</p> <p>– участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, предметных неделях;</p> <p>– соблюдение этических</p>	<p>– понятия гражданина и защитника великой страны;</p> <p>– принципы честности, порядочности, открытости; понятия экономически активного населения, студенческого и территориального самоуправления; 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>– понятия труда; сетевой среды, личностного и профессионального конструктивного «цифрового следа»;</p>

<p>собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p>норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</p>	<p>– основы родной культуры, истории, этнографии;</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>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;</p> <p>– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;</p>	<p>– понятие старшего поколения, волонтерских движений; меры социальной поддержки;</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 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.</p>	<p>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</p>	<p>– правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; меры по предупреждению либо преодолению зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Характеристика психологической устойчивости и принципы ее формирования в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;</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>– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</p>	<p>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</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>– проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;</p> <p>– отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;</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>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 меняющихся ситуациях.</p>	<p>– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;</p>	<p>– понятия семейных ценностей, семьи; принципы воспитания детей, демонстрирующих неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими</p>
<p>ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	<p>– добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых</p>	
<p>ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.</p>		

<p>ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.</p>	<p>граждан;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; – демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; – демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся; – проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве; – участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах; – проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической. 	<p>детьми и их финансового содержания;</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы ответственности, пунктуальности, дисциплинированности, трудолюбия, критического мышления, нацеленного на достижение поставленных целей; профессиональная жизнестойкость; – представление о возможных ограничителях свободы своего профессионального выбора; – понятие о профессиональной конкуренции, правила конструктивной критики; – представление о изменяющихся условиях на рынке труда, о формах трудовой деятельности, понятие безработицы и ее виды; – способы поддержания престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации; – цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России; – критерии личной успешности; – представление о цифровой экономике; – оптимальные алгоритмы решения задач цифровой экономики; – представление о самостоятельности и ответственности в принятии решений во всех сферах своей деятельности.
<p>ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.</p>		
<p>ЛР 14 Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.</p>		
<p>ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.</p>		
<p>ЛР 16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.</p>		
<p>ЛР17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.</p>		
<p>ЛР 18 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на</p>		

их достижение.		
<p>ЛР 19 Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,</p>		
<p>ЛР 20 Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.</p>		
<p>ЛР 21 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.</p>		

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	140
в том числе:	
теоретическое обучение	94
практические занятия	60
самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем	46
промежуточная аттестация (с указанием формы проведения)	дифференци- рованный зачет

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Конструирование и технология средств автоматизации

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 Стадии проектирования и состав проектов автоматизации технологических процессов		60	
Тема 1.1 Общие положения и задание на проектирование.	Содержание учебного материала	14	ОК1- ОК9, ПК 4.3, ПК 4.5, ЛР1-ЛР21
	<i>Лекционное занятие. Общие положения и задание на проектирование.</i> Общие положения. Задания на проектирование. Исходные данные и материалы. Действующие нормативные документы по проектирование систем автоматизации. Состав проектной документации. Стадии проектирования. Проект (первая стадия). Рабочая документация (вторая стадия).	6	
	Практические занятия	4	
	Практическая работа №1. Оформление проектной документации на разработку при одностадийном проектировании Практическая работа №2. Типовые монтажные чертежи		
	Самостоятельная работа студента № 1. Подготовить презентацию по теме «Стадии проектирования»	2	
	Самостоятельная работа студента № 2. Изучение нормативных документов по проектированию систем автоматизации	2	
Тема 1.2 Структурные и функциональные схемы систем измерения	Содержание учебного материала	22	ОК1- ОК9, ПК 4.3, ПК 4.5, ЛР1-ЛР21
	<i>Лекционное занятие. Структурные схемы систем измерения и автоматизации.</i> Структура систем управления. Обобщенная структурная схема АСУ ТП.	4	

и автоматизации.	Организация оперативного управления процессом.		
	Практические занятия	12	
	Практическая работа №3. Разработка структурной схемы управления простым технологическим объектом		
	Практическая работа №4. Принципы построения функциональных схем.		
	Практическая работа №5. Позиционные обозначения приборов на схеме.		
	Практическая работа №6. Изображение технологического оборудования на схеме.		
	Практическая работа №7. Выполнение функциональной схемы.		
Практическая работа №8. Чтение схем.			
	Самостоятельная работа студента № 3. Подготовить презентацию по теме «Структурные и функциональные схемы систем измерения и автоматизации».	2	
	Самостоятельная работа студента № 4. Изучить правила обозначения технологического оборудования и коммуникаций на ФСА.	2	
	Самостоятельная работа студента № 5. Составить конспект по теме: «Организация оперативного управления процессом».	2	
Тема 1.3 Принципиальные электрические и пневматические схемы.	Содержание учебного материала	24	ОК1- ОК9, ПК 4.3, ПК 4.5, ЛР1-ЛР21
	<i>Лекционное занятие.</i> Принципиальные электрические схемы. Правила выполнения схем. Условные графические обозначения элементов и конструкций.	4	
	Общие сведения о пневматических системах измерения и автоматизации. Требования к линиям связи.		
	Практические занятия	12	
	Практическая работа №9. Способы изображения электрических схем		
	Практическая работа №10. Условные графические обозначения элементов и конструкций.		
	Практическая работа №11. Разработка принципиальной электрической схемы подключения.		
	Практическая работа №12. Источники питания для пневматических схем		
Практическая работа №13. Исследование пневматических схем питания средств автоматизации.			
Практическая работа №14. Чтение пневматических схем			
	Самостоятельная работа студента № 6. Построение условных графических обозначений элементов и конструкций.	2	
	Самостоятельная работа студента № 7. Подготовка к практическим работам.	2	
	Самостоятельная работа студента № 8. Подготовить доклад «Виды принципиальных электрических схем в системах автоматизации».	2	

	<i>Самостоятельная работа студента № 9.</i> Чтение принципиальных электрических и пневматических схем.	2		
Раздел 2 Щиты и пульты систем автоматизации		40		
Тема 2.1 Проектная документация на щиты, пульты.	Содержание учебного материала	22	ОК1- ОК9, ПК 4.3, ПК 4.5, ЛР1-ЛР21	
	<i>Лекционное занятие. Назначение щитов и пультов.</i> Конструкция щитов и пультов. Унифицированные элементы. Монтажные зоны щитов и пультов. Размещение приборов на фасадных панелях. Проектная документация на щиты, пульты. Проектная документация на комплекты технических средств.	6		
	Практические занятия	8		
	Практическая работа №15. Разработка чертежа шкафа управления. Практическая работа №16. Разработка спецификации шкафа управления. Практическая работа №17. Разработка чертежа пульта управления. Практическая работа №18. Разработка таблицы соединений и подключений			
	<i>Самостоятельная работа студента № 10.</i> Правила размещение приборов на фасадных панелях щитов и пультов			2
	<i>Самостоятельная работа студента № 11.</i> Подготовить презентацию «Современные пульты управления»			2
	<i>Самостоятельная работа студента № 12.</i> Составить конспект по теме «Мнемосхемы»	2		
	<i>Самостоятельная работа студента № 13.</i> Выполнение комплекта проектной документации.	2		
Тема 2.2 Эргономические рекомендации по проектированию щитов, пультов и пунктов управления.	Содержание учебного материала	18	ОК1- ОК9, ПК 4.3, ПК 4.5, ЛР1-ЛР21	
	<i>Лекционное занятие. Специфические особенности работы оператора и диспетчера.</i> Эргономические рекомендации по проектированию. Общие положения. Эргономические рекомендации по проектированию щитов и пультов управления. Компоновка приборных панелей. Понятие и специфика системы «Человек-машина». Основные понятия инженерной психологии.	6		
	Практические занятия	2		
	Практическая работа №19. Использование основных эргономических рекомендаций при проектировании пультов управления.			
	Практическая работа №20. Компоновка приборных панелей.	2		
	<i>Самостоятельная работа студента № 14.</i> Составить конспект по теме «Эргономиче-	2		

	ские параметры рабочего места».			
	Самостоятельная работа студента № 15. Выполнение планировки органов управления пульта с учетом эргономических рекомендаций.	2		
	Самостоятельная работа студента № 16. Подготовить реферат «Система «человек-машина».	2		
	Самостоятельная работа студента № 17. Подготовить презентацию по теме «Особенности работы оператора и диспетчера»	2		
Раздел 3 Электрические и трубные проводки		40		
Тема 3.1 Способы выполнения электропроводок, проводов и кабелей.	Содержание учебного материала	20	ОК1- ОК9, ПК 4.3, ПК 4.5, ЛР1-ЛР21	
	<i>Лекционное занятие. Электрические проводки.</i> Выбор способа выполнения электропроводок. Правила выбора проводов и кабелей. Условия совместной прокладки цепей различного назначения. Источники помех и влияние их на работу приборов.	4		
	Практические занятия	8		
	Практическая работа №21. Требования к совместной прокладке электропроводок. Практическая работа №22. Разработка схемы электрической проводки. Практическая работа №23. Разработка схемы подключения щита. Практическая работа №24. Выбор проводов и кабелей.			
	Самостоятельная работа студента № 18. Составить таблицу типоразмеров проводов и кабелей.			2
	Самостоятельная работа студента № 19. Подготовить доклад «Прокладка трассы для электропроводки –необходимые этапы»			2
	Самостоятельная работа студента № 20. Изучить нормативные документы, регламентирующие совместную прокладку электропроводок.	2		
	Самостоятельная работа студента № 21. Подготовить презентацию по теме «Способы выполнения электропроводок»	2		
	Тема 3.2 Кабельные электропроводки.	Содержание учебного материала		20
<i>Лекционное занятие. Общие требования к кабельным электропроводкам.</i> Технология кабельных прокладок. Защита кабельных проводок Трубные проводки систем измерения и автоматизации. Классификация. Способы выполнения.		4		
Практические занятия		12		

	Практическая работа №25. Классификация трубных проводок. Практическая работа №26. Характеристика пневматических кабелей Практическая работа №27. Разработка схемы трубной проводки. Практическая работа №28. Исследование проводки пневматического кабеля. Практическая работа №29. Техника чтения монтажных схем Практическая работа №30. Чтение чертежей схем электрических и монтажных проводок		
	<i>Самостоятельная работа студента № 22.</i> Подготовить доклад «Современные методы защиты трубных проводок»	2	
	<i>Самостоятельная работа студента № 23.</i> Выполнение графических изображений видов соединения труб, используемых в трубных проводках с необходимыми пояснениями.	2	
	Всего	140	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.– продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета основ компьютерного моделирования.

Оборудование учебного кабинета:

- учебные рабочие места, оснащенные ПЭВМ с лицензионным программным обеспечением;
- экран;
- проектор
- принтер
- сканер
- колонки
- сетевое оборудование;
- выход в Internet
- демонстрационные печатные пособия;
- операционная система Windows XP
- система имитационного моделирования LabVIEW.
- прикладной пакет офисных программ: MS Word, MS Excel, MS Power Point
- система тестирования MyTestStudent
- Антивирус Касперского

3.2 Информационное обеспечение обучения реализации программы

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

Основные источники:

1. Григорьян С. Г. Конструирование электронных устройств систем автоматизации и вычислительной техники Издательство: Феникс, 2011(НЭБ)

Дополнительные источники:

1. Ключев А.С., Лебедев А.Т., Ключев С.А., Товарнов А.Г. Настройка средств автоматизации и автоматических систем регулирования. Энергоатомиздат-1999.
2. Ключев А.С., Глазов Б.В., Миндин М.Б. Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоиздат, 2001.
3. Нестеров А.Л. Проектирование АСУТП. Книга 1. Издат.: ДЕАН-2006
4. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие / А. С. Ключев, Б. В. Глазов, А. Х. Дубровский, А. А. Ключев; Под ред. А. С. Ключева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1990.

Интернет-ресурсы:

АСКОН – вузам и колледжам: <http://edu.ascon.ru/institutes/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать и разрабатывать чертежи щитов и пультов систем автоматизации; -выбирать провода и кабели для подключения средств автоматизации. 	<ul style="list-style-type: none"> - правильно читать и разрабатывать чертежи щитов и пультов систем автоматизации; - правильно выбирать провода и кабели для подключения средств автоматизации. 	<p>Методы контроля и оценки результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> тестирование; наблюдение за работой обучающихся; компьютерное тестирование; выполнение практических работ. <p>Текущий контроль в форме устного и письменного</p>
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные принципы конструирования систем автоматизации технологических процессов; - физические основы автоматизированных систем; -технологические параметры и методы их измерения; -правила оформления чертежей и схем -эргономические характеристики систем автоматизации. 	<ul style="list-style-type: none"> - правильно определять физические основы автоматизированных систем; - грамотно определять технологические параметры и методы их измерения; -правильно использовать основные принципы конструирования систем автоматизации технологических процессов; - правильно применять правила оформления чертежей и схем; - правильно определять эргономические характеристики систем автоматизации. 	<ul style="list-style-type: none"> опросов; тестирования; проверки практических работ. <p>Рубежный контроль в форме устного и письменного опросов;</p> <p>тестирования.</p> <p>Итоговый контроль в форме зачета с использованием контрольно-измерительных материалов в виде набора вопросов для устного опроса обучающихся и практического задания.</p>