

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 15.05.2023 13:42:23

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярье государственный университет им. Н.М. Федоровского»
Политехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА **профессионального модуля** **ПМ.03 Эксплуатация систем автоматизации**

По специальности:

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.03 Эксплуатация систем автоматизации» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Организация – разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Разработчик: Евсеев Тимур Алексеевич

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии АТП и ЭД

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Протокол заседания методического совета № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Зам. директора по УР _____ С.П. Блинова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	26

1. ПАСПОРТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения профессионального модуля.

1.2. Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), входящей в укрупнённую группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.3. Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль «ПМ.03 Эксплуатация систем автоматизации» входит в профессиональный учебный цикл.

1.4. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения:

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

– осуществления эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации;

– текущего обслуживания регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратно-программной настройки и обслуживания микропроцессорной техники систем автоматического управления, информационных и управляющих систем, мехатронных устройств и систем;

уметь:

– обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем управления;

– производить сопровождение и эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем;

– перепрограммировать, обучать и интегрировать автоматизированные системы CAD/CAM;

знать:

– нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации;

– методы настройки, сопровождения и эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных устройств и систем;

– методы перепрограммирования, обучения и интеграции в автоматизированную систему CAD/CAM

В результате освоения профессионального модуля у обучающегося формируются следующие общие и профессиональные компетенции:

Для МДК 03.01 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации автоматических и мехатронных систем управления

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7. Ставить цели, мотивировать подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий;

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.

ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов.

Для МДК.03.02 Программирование и алгоритмические языки высокого уровня

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

Для МДК.03.03 SCADA-программы операторских станций

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Для МДК 03.01 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации автоматических и мехатронных систем управления

Максимальная аудиторная нагрузка профессионального модуля – 172 часа

Обязательная аудиторная нагрузка профессионального модуля 115 часа, включает в себя 85 часа лекционных занятий и 30 практических занятий, и 57 часов самостоятельной работы обучающегося.

При чтении лекционного курса текущий контроль усвоения учебного материала основной массой обучающихся осуществляется в форме тестового контроля знаний, письменного и индивидуального устного опроса обучающихся в рамках аудиторной самостоятельной работы.

На итоговую аттестацию в форме устного экзамена выделится 0,33 часа с учётом количества обучающихся в группе (25 человек), в форме письменного экзамена - не более 4 часов, зачёта – не более 2 часов.

По междисциплинарным курсам, где формой итоговой аттестации является экзамен, на проведение консультаций выделяется не более 2 часов из общего количества часов обязательной аудиторной нагрузки по усмотрению преподавателя.

Для МДК.03.02 Программирование и алгоритмические языки высокого уровня

Максимальная аудиторная нагрузка – 174 часа

Обязательная аудиторная нагрузка междисциплинарного курса 116 часов, включает в себя 36 часов лекционных занятий и 80 практических занятий, и 58 часов отводится на самостоятельную работу обучающегося.

При чтении лекционного курса текущий контроль усвоения учебного материала основной массой обучающихся осуществляется в форме тестового контроля знаний, письменного и индивидуального устного опроса обучающихся в рамках аудиторной самостоятельной работы.

На итоговую аттестацию в форме устного экзамена выделится 0,33 часа с учётом количества обучающихся в группе (25 человек), в форме письменного экзамена - не более 4 часов, зачёта – не более 2 часов.

По междисциплинарным курсам, где формой итоговой аттестации является экзамен, на проведение консультаций выделяется не более 2 часов из общего количества часов обязательной аудиторной нагрузки по усмотрению преподавателя.

Для МДК.03.03 SCADA-программы операторских станций

Максимальная аудиторная нагрузка – 90 часов

Обязательная аудиторная нагрузка междисциплинарного курса 60 часов, включает в себя 40 часов лекционных занятий и 20 практических занятий, и 30 часов отводится на самостоятельную работу обучающегося.

При чтении лекционного курса текущий контроль усвоения учебного материала основной массой обучающихся осуществляется в форме тестового контроля знаний, письменного и индивидуального устного опроса обучающихся в рамках аудиторной самостоятельной работы.

На итоговую аттестацию в форме устного экзамена выделится 0,33 часа с учётом количества обучающихся в группе (25 человек), в форме письменного экзамена - не более 4 часов, зачёта – не более 2 часов.

По междисциплинарным курсам, где формой итоговой аттестации является экзамен, на проведение консультаций выделяется не более 2 часов из общего количества часов обязательной аудиторной нагрузки по усмотрению преподавателя.

2. СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Объём учебной дисциплины профессионального модуля и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объём часов
МДК 03.01 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации автоматических и мехатронных систем управления	
Максимальная Обязательная учебная нагрузка профессионального модуля-	172
в том числе: лекционные занятия практические занятия итоговая аттестация в форме экзамена	<u>85</u> <u>30</u>
МДК.03.02 Программирование и алгоритмические языки высокого уровня	
Максимальная обязательная учебная нагрузка междисциплинарного курса	174
в том числе: лекционные занятия практические занятия итоговая аттестация в форме экзамена	36 80
МДК.03.03 SCADA-программы операторских станций	
Максимальная Обязательная учебная нагрузка междисциплинарного курса	90
в том числе: лекционные занятия практические занятия итоговая аттестация в форме зачёта	40 20

**2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля
«ПМ.03 Эксплуатация систем автоматизации»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала лабораторной и практической работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
МДК 03.01 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации автоматических и мехатронных систем управления		172	
Введение	Цель и задачи учебной дисциплины, связь с другими дисциплинами учебного плана. Основные направления НТП в отрасли и роль измерительной техники. Средства измерений технологических параметров - основа информационной базы АСУ ТП.	2	
Раздел 1 Измерение температуры		39	
Тема 1.1 Основные методы и приборы для измерения температуры	Содержание учебного материала		2
	Температурные шкалы. Классификация методов и приборов для измерения температуры. Манометрические термометры. Модификации манометрических термометров. Термометрические сигнализаторы. Принцип действия, конструкция, технические характеристики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - составление таблицы «Соотношение между единицами измерения температуры»;1 - составление сводной таблицы «Классификация приборов измерения температуры».1	2	
Тема 1.2 Термометры расширения	Содержание учебного материала		1
	Жидкостные, механические (биметаллические и дилатометрические) термометры. Назначение, устройство, принцип действия, технические характеристики, погрешности, способы их устранения. Порядок поверки термометров расширения	1	
Тема 1.3 Термопреобразователи сопротивления	Содержание учебного материала		2
	Измерение температуры терморезисторами. Материалы для изготовления их элементов, характеристика. Принцип действия, градуировка, модификация и технические характеристики, конструкция. Полупроводниковые терморезисторы (термисторы), их назначение, устройство, принцип действия, технические характеристики, особенности эксплуатации.	2	
	Лабораторная работа 1 Изучение характеристик терморезисторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций и учебниками).1	4	

	- решение задач.3		
Тема 1.4 Термоэлектрические преобразователи	Содержание учебного материала	2	
	Термоэлектрические термометры (ТЭТ), их назначение, принцип действия, устройство, материалы, технические характеристики. Термоэлектродные провода, их характеристика и выбор. Методы и устройства для введения поправки на температуру свободных концов. Особенности использования		
	Лабораторная работа 2 Изучение характеристик термопар	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций и учебниками).1 - решение задач.3	4	
Тема 1.5 Вторичные приборы и преобразователи температуры	Содержание учебного материала		
	Электронные автоматические уравновешенные мосты: показывающие, самопишущие и регулирующие; их назначение, устройство, принцип действия, модификация, технические характеристики. Конструктивные элементы уравновешенных мостов КСМ2 переменного тока (ГСП). Двухпроводное и трехпроводное подключение терморезистора в измерительную схему. Магнитоэлектрический логометр. Анализ принципиальных электрических схем подключения к логометру при дистанционном контроле температуры. Подгонка сопротивления соединительных линий. Милливольтметры, их назначение, устройство и принцип действия. Модификация пирометрических милливольтметров. Компенсационный метод измерения. Принципиальная схема потенциометра. Автоматические электронные потенциометры КСП, их устройство, принцип действия и технические характеристики. Анализ измерительных цепей и методика их расчета.	6	
	Лабораторная работа 3 Изучение устройства и принципа действия автоматического моста типа КСМ 2. Поверка моста.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций и учебниками).1 - подготовка к выполнению лабораторных работ.2	3	
Тема 1.6 Пирометры	Содержание учебного материала		
	Методы измерения температуры нагретых тел по их излучению. Яркостные оптические пирометры с исчезающей нитью, их назначение, устройство, принцип действия и технические характеристики, погрешность оптических и радиационных пирометров и введение поправок. Перспективы применения бесконтактных методов измерения температуры.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	3	

	- закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций и учебниками).1 - оформление компьютерных презентаций.2			
Раздел 2 Измерение давления и перепада давлений		21		
Тема 2.1 Основные методы и средства для измерения давления	Содержание учебного материала	6	2	
	Методы измерения давления. Давление абсолютное, избыточное, вакуумметрическое. Единицы измерения давления. Классификация приборов для измерения давления. Жидкостные приборы: двухтрубные и чашечные манометры с наклонной трубкой. Дифференциальные манометры. Введение поправок в показания приборов. Грузопоршневые манометры. Методика поверки манометров. Преобразователи и сигнализаторы давления. Деформационные приборы: мембранные, сильфонные, трубчато-пружинные; индикаторы и реле давления, сигнализаторы падения давления, их назначение, устройство, принцип действия и технические характеристики.			
	Лабораторная работа 4 Изучение устройства и принципа действия манометров. Поверка пружинного манометра.			2
	Лабораторная работа 5 Изучение аналогового и цифрового датчика давления.			2
	Самостоятельная работа обучающихся: - составление таблицы «Соотношения между единицами измерения давления»;1 - составление сводной таблицы «Классификация приборов измерения давления».2 - подготовка к выполнению лабораторных работ.			4
Тема 2.2 Вторичные приборы и устройства для измерения давления	Содержание учебного материала	2		
	Приборы для дистанционного измерения давления. Тензорезисторные и пьезоэлектрические преобразователи. Принцип действия, устройство, основные типы и области применения. Интеллектуальные датчики. Выбор средств измерения давления.			
	Самостоятельная работа обучающихся: -решение задач.3 - оформление компьютерных презентаций.			5
Раздел 3 Измерение уровня сыпучих продуктов и жидкости		21		

Тема 3.1 Измерение уровня сыпучих продуктов	Содержание учебного материала	2		
	Методы измерения уровня сыпучих продуктов. Классификация приборов. Сигнализаторы уровня. Их назначение, устройство, принцип действия, технические характеристики, эксплуатационные особенности.			
	Самостоятельная работа обучающихся: - закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций и учебниками). - составление сводной таблицы «Классификация приборов для измерения уровня».	3		
Тема 3.2 Измерение уровня жидкостей	Содержание учебного материала	8		
	Методы измерения уровня. Классификация приборов. Уровнемеры: буйковые; поплавковые. Их назначение, устройство, принцип действия и технические характеристики. Гидростатические, Пьезометрические, Их назначение, устройство, принцип действия и технические характеристики. Радиоизотопные, акустические, вибрационные; их назначение, устройство, принцип действия и технические характеристики. Электрические, кондуктометрические уровнемеры и сигнализаторы уровня. Их назначение, устройство, принцип действия, технические характеристики, эксплуатационные особенности.			
	Практическая работа 1 Выбор средства измерения уровня.			2
	Самостоятельная работа обучающихся: - закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций и учебниками).1 - задач.3 - оформление компьютерных презентаций.2			6
	Раздел 4 Измерение массы, расхода и объема вещества	22		
	Тема 4.1 Измерение расхода и дозирование сыпучих продуктов	Содержание учебного материала		2
Классификация методов и средств контроля количественных показателей потоков сыпучих продуктов. Вибролотковые и центробежные расходомеры: их назначение, устройство, принцип действия. Автоматические дозаторы.				
	Самостоятельная работа обучающихся: - составление таблицы «Соотношения между единицами измерения расхода»;1 - составление сводной таблицы «Классификация приборов измерения расхода».2	3		
Тема 4.2	Содержание учебного материала	12	2	

Расходомеры для жидкостей и газов	Единицы измерения расхода и количества вещества. Классификация приборов для измерения расхода и количества вещества. Объемные и скоростные счетчики и расходомеры для жидкостей и газов; их назначение, устройство и принцип действия, технические характеристики.		
	Метод переменного перепада давления. Характеристика величин, входящих в уравнение расхода. Стандартные сужающие устройства (СУ). Измерительные комплексы с СУ. Метод постоянного перепада давления. Расходомеры обтекания (ротаметры). Устройство ротаметров с электро- и пневмоизмерительными преобразователями. Ультразвуковые, тепловые (калориметрические). Принцип действия, устройство, области применения, технические характеристики Электромагнитные расходомеры. Принцип действия, устройство, области применения, технические характеристики. Вихревые, кориолесовые расходомеры. Принцип действия, устройство, области применения, технические характеристики.		
	Практическая работа 2 Выбор средств измерения расхода методом переменного перепада давления.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций и учебниками).1 - подготовка рефератов.2	3	
Раздел 5 Измерение состояния, свойств и состава вещества		32	
Тема 5.1 Измерение влажности и плотности	Содержание учебного материала		
	Основные сведения и классификация. Влагомеры для газов: психрометры, конденсационные и сорбционные влагомеры; их назначение, устройство, принцип действия. Влагомеры для твердых и сыпучих материалов. Методы измерения плотности жидких сред. Типы плотномеров. Радиоизотопные плотномеры. Вибрационные плотномеры. Устройство, принцип действия.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: - закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций и учебниками).1 - подготовка рефератов.2	3	
Тема 5.2	Содержание учебного материала		2
	Методы анализа состава газов. Классификация газоанализаторов: химические, физические (механические), электрические. Устройство, принцип действия, технические характеристики.	6	

Измерение концентрации вещества в газовых смесях	Магнитные, тепловые. Устройство, принцип действия, технические характеристики. Оптические, хроматографические. Устройство, принцип действия, технические характеристики. Контроль запыленности воздуха. Методы контроля. Допустимые концентрации. Сигнализаторы.		
	Практическая работа 3 Изучение устройства и принципа действия сигнализатора взрывоопасных концентраций.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций и учебниками).1 - подготовка рефератов.2	3	
Тема 5.3 Измерение концентрации вещества в растворах	Содержание учебного материала		
	Основные сведения и классификация. Методы анализа состава жидкостей. Анализаторы: кондуктометрические, потенциометрические, калориметрические. Принцип действия Анализаторы: нефелометрические; поляризационные, люминесцентные, их назначение и принцип действия. Оптический метод анализа состава жидкостей.	4	
	Контрольная работа	2	
	Лабораторная работа 6 Изучение устройства и принципа действия рН-метра.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций и учебниками).1 - подготовка рефератов.2 - оформление компьютерных презентаций.2 - подготовка к выполнению лабораторных работ.1	6	
Раздел 6 Системы автоматического контроля технологических процессов		17	
Тема 6.1 Информационные системы. Измерительные каналы	Содержание учебного материала		
	Информация и ее характеристики, основные понятия о передаче информации. Применение микропроцессоров в измерительных системах. Отображение информации. Классификация устройств отображения информации на табло, пультах управления, мнемосхемах. Представление информации на дисплее. Измерительные каналы. Метрологические характеристики ИК. Аттестация ИК.	4	2
	Лабораторная работа 7	2	

	Работа с вторичными приборами. ДИСК-250.		
	Лабораторная работа 8 Измерение температуры комплектом термосопротивление - логометр	2	
	Лабораторная работа 9 Исследование датчика температуры с AS-интерфейсом.	4	
	Практическая работа 4 Определение оценок метрологических характеристик ИК.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	- оформление компьютерных презентаций.2 - подготовка к выполнению лабораторных работ.1	3	
Раздел 7 Организация работ по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов		18	
Тема 7.1 Организация службы КИП и А на предприятиях отрасли	Содержание учебного материала		
	Структура службы КИП и А предприятий, функциональные обязанности по должностям, взаимосвязь службы КИП и А с другими подразделениями предприятия и другими организациями. Техническое обеспечение службы автоматизи. Организация выполнения мероприятий по охране труда и технике безопасности.	2	
Тема 7.2 Эксплуатация мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации	Содержание учебного материала		
	Принципы обслуживания. Нормативные требования по эксплуатации и обслуживанию средств измерений и автоматизации. Организация эксплуатации средств автоматизации на предприятии. Текущее обслуживание оборудования СИ и автоматизации состав и периодичность технического обслуживания. Периодическая поверка, аттестация приборов и мер. Контроль правильности эксплуатации и хранения приборов. Учет и паспортизация средств автоматизации. Планирование технического обслуживания и ремонта. Контроль состояния технических устройств. Диагностирование неисправностей мехатронных систем. Тестовое и функциональное диагностирование. Методы диагностирования. Методы поиска неисправностей в аналоговых и цифровых системах.	8	
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	2

	закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций и учебниками).		
Тема 7.3 Настройка сопровождение и эксплуатация аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных устройств и систем	Содержание учебного материала	6	
	Методы настройки аппаратно-программного обеспечения САУ. Настройка аппаратного обеспечения. Установка и настройка программного обеспечения. Основы программного обеспечения. Задачи и категории сопровождения. Основные понятия эксплуатации, диагностики программного обеспечения. Основные причины появления неисправностей и отказов систем и средств автоматического управления. Методы диагностирования. Методы поиска и устранения неисправностей в САУ.		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций и учебниками).		
МДК 03.02 Программирование и алгоритмические языки высокого уровня		174	
Раздел 1. Алгоритмизация		7	
Тема 1.1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов	Содержание учебного материала	1	2
	Алгоритм, свойства алгоритма, блок-схема.		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.	1	
Тема 1.2. Способы записи алгоритмов. Блок-схемы	Содержание учебного материала	2	2
	Виды блок-схем, способы записи блок-схем.		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.		
Тема 1.3. Основные алгоритмические конструкции. Вспомогательные алгоритмы.	Содержание учебного материала	1	2
	Использование блок-схем в других блок-схемах.		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.		
Раздел 2. Операторы, структуры и процедуры языка Pascal		119	
Тема 2.1. Первичные понятия языка. Структура программы. Типы данных.	Содержание учебного материала	2	2
	Структура программы, типы данных, модули, переменные, константы.		
	Лабораторные занятия		

	Структура программы.		
	Переменные и константы.		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.	2	
Тема 2.2. Стандартные функции, арифметические выражения и операции.	Содержание учебного материала	2	2
	Функции, процедуры, арифметические действия и операции.	2	
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.	2	
Тема 2.3. Процедура чтения (Read и Readln). Процедура записи (Write и Writeln). Оператор присваивания.	Содержание учебного материала	2	2
	Операторы read, readln, write, writeln, :=.		
	Лабораторные занятия	4	
	Процедуры записи и чтения.		
	Оператор присваивания.		
Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.	3		
Тема 2.4. Составной оператор (begin ... end), условный оператор (if ... then), полная условная конструкция (if ... then ... else).	Содержание учебного материала	2	2
	Операторы begin, end, if ... then ... else.		
	Лабораторные занятия	8	
	Составной оператор.		
	Математические действия.		
Условный оператор.			
Полная условная конструкция.			
Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.	4		
Тема 2.5. Оператор выбора (case ... of).	Содержание учебного материала	2	2
	Оператор case ... of ... end, способы задания диапазонов значений.		
	Лабораторные занятия	8	
	Оператор выбора для целых чисел.		
	Оператор выбора для вещественных чисел.		
Оператор выбора для строковых типов данных.			
Оператор выбора для диапазонов значений.			
Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.	5		
Тема 2.6. Операторы цикла (Repeat; While; For ... to ... do).	Содержание учебного материала	2	2
	Операторы for.. to ... do, while, until ... repeat.		
	Лабораторные занятия	6	
	Цикл For ... to ... do.		

	Цикл с предусловием While. Цикл с постусловием Repeat.		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.	4	
Тема 2.7. Понятие массива, тип массива.	Содержание учебного материала	2	2
	Одномерные, двумерные массивы, сортировка массива.		
	Лабораторные занятия		
	Одномерные массивы. Целочисленные массивы. Массивы вещественных чисел. Массивы строк. Преобразование массивов. Сортировка массива различными методами. Двумерные массивы.	14	3
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.	8	
Тема 2.8. Процедуры и функции	Содержание учебного материала	2	2
	Структура процедур и функций, аргументы, использование процедур и функций.		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.	1	
Тема 2.9. Файлы и описание файлового типа	Содержание учебного материала	2	2
	Тип данных Text, File. Оператор Assign.		
	Лабораторные занятия		
	Структура записи текстового файла. Чтение данных из файла. Запись данных в файл.	6	3
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.	4	
Тема 2.10. Текстовые файлы	Содержание учебного материала	2	2
	Операторы Reset, Rewrite, Append, Close.		
	Лабораторные занятия		
	Создание процедур. Использование созданных процедур. Создание функций. Использование созданных функций. Подключение процедур и функций к встроенным модулям.	10	3

	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.	6	
Раздел 3. Операторы и структуры языка C++		48	
Тема 3.1. Операторы вводавывода (cin>>, cout<<).Идентификаторы.	Содержание учебного материала	2	2
	Операторы cin>>, cout<<, переменные и их типы данных.		
	Лабораторные занятия	4	3
	Применение идентификаторов. Принцип работы операторов ввода и вывода.		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.	3	
Тема 3.2. Линейная структура (main ... return). Разветвляющаяся структура (if...else; switch...case...break).	Содержание учебного материала	2	2
	Операторы {, }, return, getch, if, switch.		
	Лабораторные занятия	6	3
	Линейная структура. Условный оператор if ... else. Оператор выборки switch ... case ... break.		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.	4	
Тема 3.3. Математические функции. Операторы инкремента и декремента. (++ , --)	Содержание учебного материала	2	2
	Операторы ++, --, +=, -=, *=, /=, тригонометрические функции.		
	Лабораторные занятия	2	3
	Применение математических и тригонометрических функций.		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.	2	
Тема 3.4. Циклическая структура.	Содержание учебного материала	2	2
	Операторы for, while, их структура.		
	Лабораторные занятия	4	3
	Оператор цикла for. Циклы с предусловием и постусловием while ..., do ... while.		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.	3	
Тема 3.5. Классы. Массивы.	Содержание учебного материала	2	2
	Одномерные и двумерные массивы, классы.		
	Лабораторные занятия	2	3
	Классы. Массивы.		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.	2	

Тема 3.6. Строковые переменные.	Содержание учебного материала	2	2
	Тип данных string, char.		
	Лабораторные занятия	2	3
	Работа со строками.		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе.	2	
МДК 03.03 SCADA-программы операторских станций		90	
Раздел 1. Общие сведения о SCADA-системах		30	
Тема 1.1. Введение в предмет. Основные понятия АСУ	Содержание учебного материала	2	2
	Автоматизированная система управления, технологический процесс		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции	1	
Тема 1.2. Цели создания и состав АСУ ТП	Содержание учебного материала	2	2
	Информационное обеспечение; техническое обеспечение; математическое обеспечение; программное обеспечение; организационное обеспечение; метрологическое обеспечение; эргономическое обеспечение; оперативный персонал		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции	1	
Тема 1.3. Функциональная структура АСУ ТП	Содержание учебного материала	2	2
	Защита, Стабилизация, Оптимизация, Идентификация, Координация		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции	1	
Тема 1.4. Основные требования к диспетчерским АСУ	Содержание учебного материала	2	2
	Требования, предъявляемые к АСУ		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции	1	
Тема 1.5. Области применения SCADA-систем	Содержание учебного материала	2	2
	Области и сферы применения SCADA-систем		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции	1	
Тема 1.6. Структура и архитектура SCADA-систем	Содержание учебного материала	2	2
	Remote Terminal Unit (RTU), Master Terminal Unit (MTU), Communication System (CS)		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции	1	
Тема 1.7. Интерфейс каналов связи управления	Содержание учебного материала	2	2
	Human Machine Interface, Machine Machine Interface		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции	1	
Тема 1.8. АСУ непрерывных процессов	Содержание учебного материала	2	2
	Непрерывные процессы АСУ		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции	1	

Тема 1.9. АСУ дискретных процессов	Содержание учебного материала	2	2
	Дискретные (прерывающиеся) процессы АСУ		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции	1	
Тема 1.10. Математическое и программное обеспечение АСУ	Содержание учебного материала	2	2
	Программы, обеспечивающие работу SCADA-систем		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции	1	
Раздел 2. Работа с системой Simple-Scada 2		60	2
Тема 2.1. Обзор интерфейса системы.	Содержание учебного материала	2	2
	Интерфейс, меню, действия с проектом		
	Практические занятия	2	3
	Практическая работа №1. Знакомство с интерфейсом системы. Создание проекта		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе	2	
Тема 2.2. Объекты и их свойства	Содержание учебного материала	2	2
	Общие и специфические свойства объектов		
	Практические занятия	2	3
	Практическая работа №2. Создание объектов и взаимодействие с их свойствами		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе	2	
Тема 2.3. Пользователи. Уровни доступа	Содержание учебного материала	2	2
	Задание уровня доступа различным пользователям		
	Практические занятия	2	3
	Практическая работа №3. Создание пользователей и назначение им различных уровней доступа		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе	2	
Тема 2.4. Переменные. Виды и применение	Содержание учебного материала	2	2
	Переменные, типы данных, шкалы		
	Практические занятия	2	3
	Практическая работа № 4. Объявление переменных и работа с типами данных. Применение переменных		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе	2	
Тема 2.5. Привязка переменных к объектам	Содержание учебного материала	2	2
	Управление переменной объектом, управление объекта переменной		
	Практические занятия	2	3
	Практическая работа №5. Создание переменной объекта. Привязка к переменной и работа с объектом		

	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе	2	
Тема 2.6. События и сообщения	Содержание учебного материала	2	2
	Сообщения достижения граничных значений, критических значение, создание своих сообщений		
	Практические занятия	2	3
	Практическая работа №6. Работа с событиями. Прослушивание сообщений о изменении значений. Создание сообщений		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе	2	
Тема 2.7. Общие функции и процедуры	Содержание учебного материала	2	2
	Процедуры и функции, применимые ко всем объектам		
	Практические занятия	2	3
	Практическая работа №7. Создание процедур и функций. Работа с процедурами и функциями		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе	2	
Тема 2.8. Математические функции	Содержание учебного материала	2	2
	Математические, тригонометрические, алгебраические функции		
	Практические занятия	2	3
	Практическая работа №8. Работа с математическими, тригонометрическими и алгебраическими функциями. Проведение вычислений		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе	2	
Тема 2.9. Функции и процедуры времени и даты	Содержание учебного материала	2	2
	Функции для управления и вывода данных формата даты/времени		
	Практические занятия	2	3
	Практическая работа №9. Работа с функциями и процедурами формата даты/времени.		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе	2	
Тема 2.10. Функции и процедуры для работы с файлами	Содержание учебного материала	2	2
	Функции для работы с внешними источниками		
	Практические занятия	2	3
	Практическая работа №10. Работа с файловыми функциями и процедурами. Считывание данных с внешних источников.		
	Самостоятельная работа студентов: работа с конспектом лекции, отчет по практической работе	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1.Требование к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Типовых узлов и средств автоматизации».

Оборудование учебного кабинета «Типовых узлов и средств автоматизации»:

- комплект деталей, инструментов, приборов;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты по дисциплине);

Технические средства обучения:

компьютеры, программное обеспечение общего и профессионального назначения.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1 Назаров, В. И. Н19 Теплотехнические измерения и приборы : учеб. пособие / В. И. Назаров. – Минск : Вышэйшая школа, 2017. – 280 с. Сажин С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров: Учебник. – СПб.: Лань, 2016 - .

2 Измерение электрических и неэлектрических величин: Учебное пособие для вузов. Н.Н. Евтихийев, Я.А. Купершмидт, В.Ф. Покуловский, В.Н. Скугоров; под общ. ред. Н.Н. Евтихьева. - М.: Энергоатомиздат, 2015 -352 с, ил.

3 Плетнев Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике. Москва. Издательский дом МЭИ, 2017 – 280 с.

4 Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 151 с. — (Высшее образование).

5 Шишмарев В. Ю. Средства измерений: учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений / В. Ю. Шишмарев. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 320 с, ил.

6 Голицына О.Л. Языки программирования: учебное пособие для студ. учреждений СПО/О.Л.Голицына, Т.Л. Партыка, ИИ. Попов. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.

7 Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование: учебное пособие для студ. учреждений СПО. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.

8 Колдаев В.Д. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие для студ. учреждений СПО/ В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018.

9 Немцова Т.И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С++ : учебное пособие для студ. учреждений. СПО/ Т.И.Немцова и др.; под ред. Л.Г.Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.

10 Андреев Е.Б., Куцевич Н.А., Синенко О.В. SCADA-системы: взгляд изнутри / Е.Б. Андреев, Н.А. Куцевич, О.В. Синенко – М.: Издательство «РТСофт», 2018. – 176 с.: ил..

11 Антоненко Т.В. Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем, ОИЦ «Академия», 2021 г.

12 Барашко О.Г. Автоматика, автоматизация и автоматизированные системы управления : Курс лекций (электронный вариант ver. 1.2), 2020. – 327 с.

13 Медведев А.Е., Чупин А.В. Автоматизация производственных процессов : Учеб. Пособие / А.Е. Медведев, А.В. Чупин ;Кузбас. Гос. Техн. Ун-т. – Кемерово, 2018. – 325 с

14 Скороспешкин В.Н. Автоматизированные информационно-управляющие системы: Курс лекций, Томский политехнический университет, 2019. – 57 с.

Дополнительные источники

1 Земельман М. А. Метрологические основы технических измерений. - М.: Изд-во стандартов, 2015 – 354 с, ил.

2 Старостин В. А. Технологические измерения и контрольно-измерительные приборы в промышленности строительных материалов: Учеб. для техникумов.- 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Стройиздат, 2014 - 304 с, ил.

3 Трофимов А.И., Ширяев А.А. Справочник слесаря КИП и А. – М.: Энергоатомиздат, 2014 – 253 с, ил.

4 Тартаковский Д. Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учеб. для вузов - М.: Высш. шк., 2015 - 205 с, ил.

5 Кривоносов А. И., Новиков П. Н., Кауфман В.И. Задачник по контрольно-измерительным приборам и автоматике. - М.: Агропромиздат, 2016 - 160с, ил.

6 Абрамян М.Э. Практикум по программированию на языке Паскаль: массивы, строки, файлы, рекурсия, линейные динамические структуры, бинарные деревья: учебное пособие. - Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2015.

7 Павловская Т. С/С++. Структурное и объектно-ориентированное программирование: практикум /Т.Павловская, Ю.Щупак. - СПб. : Питер, 2016.

8 Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов. - СПб. : Питер, 2015.

9 Семакин И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для студ. учреждений. СПО/И.Г.Семакин, А.П. Шестаков. - М.: Академия, 2015.

Интернет-ресурсы:

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.asutp.ru> - сайт разработчиков АСУТП;
2. <http://www.ingener.info> - сайт разработчиков управляющих систем на базе программируемых логических контроллеров;
3. <http://www.plc.ru> - сайт разработчиков управляющих систем на базе промышленных контроллеров;
4. <http://www.kipia-elektro.ru> - специализированный сайт, посвященный промышленному электротехническому оборудованию и приборам.
5. <http://www.kipia.ru> - сайт специалистов в области контрольно-измерительной аппаратуры и автоматики.
6. <http://forca.ru> - сайт со списком доступной литературы по электроэнергетике, эксплуатации электрооборудования, правила, нормы, ГОСТы.
7. http://yanviktor.ru/kip/_lib-2.htm - сайт со списком бесплатной электронной литературы по контрольно-измерительным приборам и АСУ.
2. http://teplotexnika.ucoz.ru/load/spiski_knig/kip_avtomatika_i_asu_tp/ - сайт со списком бесплатной электронной литературы по контрольно-измерительной аппаратуре, автоматике и АСУ ТП.
3. Электронный ресурс: «Simple-Scada 2 Руководство»
4. Электронный ресурс: «Simple-Scada 2 Руководство по скриптам».

Отечественные специализированные журналы:

- 1 <http://www.avite.ru> - «Автоматизация и ИТ в энергетике».
- 2 <http://www.asu.tgizd.ru> - «Промышленные АСУ и контроллеры».
- 3 <http://www.prosmi.ru/catalog/> - «Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика».
- 4 <http://www.magazine.stankin.ru> - «Автоматизация и управление в машиностроении».
- 5 <http://www.elibrary.ru/titles.asp> - «Автоматизация технологических процессов: управление, моделирование, контроль, диагностика».
- 6 <http://www.tgizdat.ru> - «Приборостроение и средства автоматизации».
- 7 <http://www.cta.ru> - «Современные технологии автоматизации».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

МДК03.01 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации автоматических и мехатронных систем управления

Результаты обучения:		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Общие и профессиональные компетенции	Знания и умения	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;	Уметь: – обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем; Знать: – нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации;	- устный контроль: защита практических и лабораторных работ, групповой и индивидуальный опрос; – письменный контроль: решение тестовых заданий
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;	Уметь: – обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем; Знать: – нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации;	- устный контроль: защита практических и лабораторных работ, групповой и индивидуальный опрос; - письменный контроль: решение тестовых заданий
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;	Уметь: – производить сопровождение и эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем; Знать: – методы настройки, сопровождения и эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных устройств и систем;	- устный контроль: защита практических и лабораторных работ, групповой и индивидуальный опрос; - письменный контроль: решение тестовых заданий
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные	Уметь: – перепрограммировать, обучать и интегрировать	- устный контроль: защита практических и лабораторных работ,

технологии в профессиональной деятельности;	автоматизированные системы CAD/CAM; Знать: – методы перепрограммирования, обучения и интергации в автоматизированную систему CAD/CAM.	групповой и индивидуальный опрос; - письменный контроль: решение тестовых заданий
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;	Уметь: – обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем; Знать: – методы настройки, сопровождения и эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных устройств и систем;	- устный контроль: защита практических и лабораторных работ, групповой и индивидуальный опрос; - письменный контроль: решение тестовых заданий
ОК 7. Ставить цели, мотивировать подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий;	Уметь: – обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем; Знать: – нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации;	- устный контроль: защита практических и лабораторных работ, групповой и индивидуальный опрос; - письменный контроль: решение тестовых заданий
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Уметь: – обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем; Знать: – нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации;	- устный контроль: защита практических и лабораторных работ, групповой и индивидуальный опрос; - письменный контроль: решение тестовых заданий
ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.	Уметь: - обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем; Знать: – нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации;	- устный контроль: защита практических и лабораторных работ, групповой и индивидуальный опрос; – письменный контроль: решение тестовых заданий
ПК 3.2. Контролировать и анализировать	Уметь:	- устный контроль: защита практических и

<p>функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.</p>	<p>– производить сопровождение и эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем;</p> <p>– перепрограммировать, обучать и интегрировать автоматизированные системы CAD/CAM;</p> <p>Знать:</p> <p>– методы настройки, сопровождения и эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных устройств и систем;</p> <p>– методы перепрограммирования, обучения и интеграции в автоматизированную систему CAD/CAM.</p>	<p>лабораторных работ, групповой опрос;</p> <p>- письменный контроль: решение тестовых заданий, выполнение контрольных работ, решение задач</p>
<p>ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов.</p>	<p>Уметь:</p> <p>- обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем;</p> <p>Знать:</p> <p>– нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации;</p>	<p>- устный контроль: фронтальный опрос, выступление с рефератами</p> <p>- письменный контроль: решение тестовых заданий, выполнение контрольных работ</p>

МДК01.02 Программирование и алгоритмические языки высокого уровня

<p>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</p>	<p>Основные показатели оценки результата</p>	<p>Формы и методы контроля и оценки</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их</p>	<p>– этапы решения задачи на компьютере;</p> <p>– типы данных;</p> <p>– базовые конструкции изучаемых языков программирования;</p> <p>– принципы структурного и модульного программирования;</p>	<p>- <i>Тестовый опрос</i></p> <p>- <i>Устный опрос</i></p> <p>- <i>Письменный опрос</i></p> <p>- <i>Отчеты по Лабораторным работам</i></p> <p>- <i>Экзамен</i></p>

эффективность и качество.	– принципы объектно-ориентированного программирования.	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– этапы решения задачи на компьютере; – типы данных; – базовые конструкции изучаемых языков программирования; – принципы структурного и модульного программирования; – принципы объектно-ориентированного программирования.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Тестовый опрос</i> - <i>Устный опрос</i> - <i>Письменный опрос</i> - <i>Отчеты по Лабораторным работам</i> - <i>Экзамен</i>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– этапы решения задачи на компьютере; – типы данных; – базовые конструкции изучаемых языков программирования; – принципы структурного и модульного программирования; – принципы объектно-ориентированного программирования.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Тестовый опрос</i> - <i>Устный опрос</i> - <i>Письменный опрос</i> - <i>Отчеты по Лабораторным работам</i> - <i>Экзамен</i>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– этапы решения задачи на компьютере; – типы данных; – базовые конструкции изучаемых языков программирования; – принципы структурного и модульного программирования; – принципы объектно-ориентированного программирования.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Тестовый опрос</i> - <i>Устный опрос</i> - <i>Письменный опрос</i> - <i>Отчеты по Лабораторным работам</i> - <i>Экзамен</i>
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– этапы решения задачи на компьютере; – типы данных; – базовые конструкции изучаемых языков программирования; – принципы структурного и модульного программирования; – принципы объектно-ориентированного программирования.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Тестовый опрос</i> - <i>Устный опрос</i> - <i>Письменный опрос</i> - <i>Отчеты по Лабораторным работам</i> - <i>Экзамен</i>
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды	– этапы решения задачи на компьютере; – типы данных;	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Тестовый опрос</i> - <i>Устный опрос</i> - <i>Письменный опрос</i>

(подчиненных), результат выполнения заданий.	– базовые конструкции изучаемых языков программирования; – принципы структурного и модульного программирования; – принципы объектно-ориентированного программирования.	- <i>Отчеты по Лабораторным работам</i> - <i>Экзамен</i>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– этапы решения задачи на компьютере; – типы данных; – базовые конструкции изучаемых языков программирования; – принципы структурного и модульного программирования; – принципы объектно-ориентированного программирования.	- <i>Тестовый опрос</i> - <i>Устный опрос</i> - <i>Письменный опрос</i> - <i>Отчеты по Лабораторным работам</i> - <i>Экзамен</i>
ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.	– этапы решения задачи на компьютере; – типы данных; – базовые конструкции изучаемых языков программирования; – принципы структурного и модульного программирования; – принципы объектно-ориентированного программирования.	- <i>Тестовый опрос</i> - <i>Устный опрос</i> - <i>Письменный опрос</i> - <i>Отчеты по Лабораторным работам</i> - <i>Экзамен</i>

МДК.03.03 SCADA-программы операторских станций

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать SCADA-системы автоматического и автоматизированного управления, с применением современных встроенных средств разработки и языков программирования SCADA-систем; – устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение SCADA-систем; – организовывать и управлять разработкой систем промышленного управления, на основе SCADA-систем; <p>знать:</p>	Выполнение и оценка практических заданий и индивидуальных работ.

	<ul style="list-style-type: none"> – принципы построения промышленных SCADA-систем; – промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управление SCADA-систем; 	
<p>ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы построения промышленных SCADA-систем; – промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управление SCADA-систем; <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение SCADA-систем; – 	<p>Оценка результатов тестирования. Результаты выполнения практических работ. Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена</p>