

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ

28.04.2022 г протокол № 2

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
междисциплинарного курса**

**МДК.05.01 Производство пуско-наладочных работ контрольно-
измерительных приборов и автоматики**

Специальность: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев на базе среднего общего
образования

Форма обучения: Очная

Год начала подготовки: 2022

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета
СПК

18.02.2022 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

25.02.2022 года Протокол № 6

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д. Н.

2022

Рабочая программа междисциплинарного курса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

15.02.14. Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016г. №1582

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Аленькова Наталья Валерьевна, преподаватель высшей квалификационной категории.

Демихова Ирина Владимировна, преподаватель высшей квалификационной категории.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

- 1.1 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы
- 1.2 Требования к результатам освоения междисциплинарного курса
- 1.3 Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

- 2.1 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы
- 2.2 Тематический план и содержание междисциплинарного курса

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

- 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению
- 3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения междисциплинарного курса
- 3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационно справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения междисциплинарного курса
- 3.4 Особенности реализации междисциплинарного курса для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК.05.01 ПРОИЗВОДСТВО ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И АВТОМАТИКИ

1.1. Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы

Междисциплинарный курс «Производство пуско-наладочных работ контрольно-измерительных приборов и автоматики» относится к профессиональному циклу учебного плана, профессиональному модулю ПМ.05. Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих - *14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики.*

1.2. Требования к результатам освоения междисциплинарного курса

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся *должен уметь:*

У1 - применять необходимое оборудование и устройства при пусконаладочных работах приборов и систем автоматики;

У2 - пользоваться технической документацией для ведения пусконаладочных работ и разрабатывать её;

У3 - обеспечивать безопасность труда при работе с приборами, системами автоматики;

У4 - производить проверку комплектации и основных характеристик приборов и аппаратуры.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся *должен знать:*

31 - правила техники безопасности при выполнении электромонтажных работ и выполнении работ по сборке, регулировке, юстировке контрольно измерительных приборов и систем автоматики;

32 - назначение и характеристику пусконаладочных работ;

33 - электроизмерительные приборы, их классификацию, назначение и применение (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико- механических параметров); способы наладки и технологию выполнения наладки контрольно-измерительных приборов;

34 - требования, предъявляемые к рабочему месту при наладке простых КИПиА;

35 - виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений при наладке простых КИПиА;

36 - понятие надежности и безотказности систем технологического контроля и управления;

37 - виды, конструкция и область применения контрольно измерительной аппаратуры для наладочных работ;

38 - методы измерения электрических величин;

39 - операции, выполняемые при наладке приборов для измерения электрических величин;

310 - виды, назначение и конструкция линий связи между приборами и средствами автоматизации;

311 - порядок визуальной и инструментальной проверки правильности монтажа электрических проводок;

312 - требования, предъявляемые к трубным проводкам систем контроля и автоматики;

313 - правила наладки и регулировки термометров после монтажа;

314 - виды, назначение, область применения вторичных приборов в системах измерения температуры;

315 - правила проверки систем измерения давления после монтажа;

316 - виды, конструкция и назначение приборов и датчиков для измерения температуры;

317 - правила наладки приборов для измерения расходов и уровня;

318 - основные и вспомогательные функции автоматических систем управления электроприводом;

319 - способы механической и электрической регулировок простых КИПиА;

320 - способы макетирования схем для регулировки простых КИПиА;

321 - виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при наладке простых КИПиА;

322 - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической

безопасности и электробезопасности при наладке простых КИПиА.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- П1 - выполнения работ по пуско-наладке, сборке, регулировке, юстировке контрольно измерительных приборов и систем автоматики;
- П2 - диагностики технического состояния оборудования;
- П3 - чистки, мойки снятых для ремонта деталей, узлов;
- П4- контроля качества выполненных работ;
- П5 - заполнения технической документации.

Изучение междисциплинарного курса направлено на формирование у обучающихся следующих **общих** и **профессиональных** компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ДПК 5.1	Осуществлять пусконаладочные работы в несложных системах КИП и А

КОД ОК	умения	знания
ОК.01	-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составить план действия; - определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план;	-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составить план действия; - определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;

	- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- реализовать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
ОК.09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности

Код компетенции	Наименование компетенции	Требования к умениям и практическому опыту
ДПК 5.1	Осуществлять пусконаладочные работы в несложных системах КИП и А	<i>уметь:</i> - применять необходимое оборудование и устройства при пусконаладочных работах приборов и систем автоматики; пользоваться технической документацией для ведения пусконаладочных работ и разрабатывать её; - обеспечивать безопасность труда при работе с приборами, системами автоматики; - производить проверку комплектации и основных характеристик приборов и аппаратуры; - Читать чертежи простых КИПиА; - Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ при наладке простых КИПиА; - Выбирать инструменты для производства работ при наладке простых КИПиА; - Просматривать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИПиА с использованием прикладных компьютерных программ; - Печатать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИПиА с использованием устройств вывода

		графической и текстовой информации; Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве; Сохранять документы из электронного архива; Измерять сопротивление изоляции, производить фазировку, проверять полярность простых КИПиА; Проверять соответствие оборудования и приборов простых КИПиА технической документации; Проверять правильность и качество монтажа проводок простых КИПиА; Устранять ошибки монтажа труб и трубных проводок простых КИПиА; Производить наладку систем измерения и регулирования температуры простых КИПиА; Производить наладку систем измерения и регулирования давления простых КИПиА; Производить настройку систем и устройств расхода и уровня простых КИПиА; Производить наладку КИПиА электропривода; Производить наладку схем управления электроприводом; Составлять и макетировать схемы для регулирования простых КИПиА иметь практический опыт в: выполнении пусконаладочных работ различных стадий приборов и систем автоматики; изучении конструкторской и технологической документации на простые КИПиА; подготовке рабочего места при наладке простых КИПиА; регулировке простых КИПиА; составлении и макетировании схем для регулирования простых КИПиА; изучении конструкторской и технологической документации на простые КИПиА; подготовке рабочего места при испытаниях и сдаче простых КИПиА; испытании простых КИПиА с использованием стендового оборудования; натурных испытаниях простых КИПиА; сдаче простых КИПиА; оформлении документов на испытанные КИПиА
--	--	---

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы междисциплинарного курса:

Максимальная учебная нагрузка 60 часов, в том числе:

обязательная часть- 30 часов;

вариативная часть- 30 часов.

Объем практической подготовки – 60 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	<i>60</i>	<i>60</i>
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	<i>42</i>	
В том числе:		
- лекции	<i>28</i>	
- практические занятия	<i>14</i>	
В том числе: практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		<i>60</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	<i>18</i>	
В том числе		
- проработка конспектов, работа с дополнительной литературой	<i>8</i>	
- подготовка к практическим занятиям	<i>10</i>	
Консультации		
Итоговая аттестация в форме		
комплексный зачет с оценкой в 4-ом семестре		

2.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса Производство пуско-наладочных работ контрольно-измерительных приборов и автоматики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практически й опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. Основы метрологии. Устройство, принцип действия, назначение КИПов.			
Тема 1.1. Основные сведения об измерениях	Содержание лекции Сущность и основные характеристики измерений. Классификация измерений. Методы измерений. Погрешности измерений.	2	У1,З1,П1, ОК.1, ОК.9,ДПК.5.1
	Самостоятельная работа обучающихся -проработка конспектов, работа с дополнительной литературой.	2	
Тема 1.2. Основные сведения о средствах измерений	Содержание лекции Классификация средств измерений. . Структурные схемы измерительных устройств. Статические характеристики и параметры измерительных устройств. Динамические характеристики и параметры измерительных устройств. Классификация погрешностей измерительных устройств. Структурные схемы измерительных устройств. Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП). Первичные преобразователи информации (датчики), усилители, переключающие устройства, контактные аппараты управления, бесконтактные устройства управления, вспомогательные устройства, задающие устройства, регулирующие органы. Технологические измерения с однократными и многократными наблюдениями.	6	У1,З1,П1,

	Представление результатов измерений. Обработка прямых измерений с однократными и многократными наблюдениями. Обработка косвенных измерений с однократными и многократными наблюдениями. Методы повышения точности измерений и средств измерений.		ОК.1, ОК.9,ДПК.5.1
	Практическая работа № 1 <i>Реостатные и потенциометрические датчики</i>	2	У1-У4,31-320, П1-П4, ОК.1, ОК.9, ДПК.5.1
	Практическая работа № 2 <i>Тензометрические датчики и терморезисторы</i>	2	
	Практическая работа № 3 <i>Индуктивные датчики. Генераторные датчики</i>	2	
	Практическая работа № 4 <i>Емкостные и фотоэлектрические датчики</i>	2	
	Практическая работа № 5 <i>Приборы для определения массы материалов. Счетчики для автоматического учета штучной продукции</i>	2	
	Практическая работа № 6 <i>Приборы для анализа состава и концентрации жидкости и газа (газоанализаторы)</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов, работа с дополнительной литературой. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	6	
Тема 1.3. Приборы для измерений давления	Содержание лекции	2	У1,31,П1, ОК.1, ОК.9,ДПК.5.1
	Общие сведения о единицах и средствах измерения давления. Жидкостные приборы для измерения давления. Деформационные приборы для измерения давления: трубчатые пружины, мембраны, сильфоны.		
	Самостоятельная работа обучающихся -проработка конспектов, работа с дополнительной литературой, -подготовка к лабораторному занятию	2	У1,31,П1, ОК.1, ОК.9,ДПК.5.1
Тема 1.4. Приборы для измерения температуры	Содержание лекции	2	У1,31,П1, ОК.1, ОК.9,ДПК.5.1
	Температурные шкалы. Механические устройства для измерения температуры. Жидкостные стеклянные термометры. Терморезистивные средства измерения температуры. Термоэлектрические средства измерения температуры. Оптические пирометры.		

Тема 1.5. Приборы для измерения расхода и количества жидких и газообразных сред	Содержание лекции	2	У1-У4,31-320, П1-П4, ОК.1, ОК.9, ДПК.5.1
	Общие сведения о расходе и количестве жидких и газообразных сред. Расходомеры скоростного напора. Ротаметры. Электромагнитные расходомеры. Ультразвуковые расходомеры. Турбинные расходомеры. Весы. Дозаторы. Счетчики для автоматического учета штучной продукции.		
	Самостоятельная работа обучающихся -проработка конспектов, работа с дополнительной литературой, -подготовка к лабораторному занятию	2	У1-У4,31-320, П1-П4, ОК.1, ОК.9, ДПК.5.1
Тема 1.6. Приборы для контроля уровня жидких и сыпучих сред	Содержание лекции	2	
	Классификация приборов для контроля уровня жидких и сыпучих сред. Поплавковые приборы. Буйковые уровнемеры. Пьезометрические уровнемеры. У уровнемеры – дифманометры. Емкостной сигнализатор уровня.		
	Самостоятельная работа обучающихся -проработка конспектов, работа с дополнительной литературой -подготовка к практическому занятию	2	
РАЗДЕЛ 2. Организация обслуживания контрольно-измерительных приборов			
Тема 2.1. Организация поверки и калибровки КИПов	Содержание лекции	4	У1-У4,31-320, П1-П4, ОК.1, ОК.9, ДПК.5.1
	Цель поверочных работ контрольно-измерительных приборов. Цель работ по калибровке контрольно-измерительных приборов. Юстировка контрольно-измерительных приборов. Документация по техническому обслуживанию контрольно-измерительных приборов. Макетирование схем, регулировка, градуировка и проверка КИП и А.		
	Самостоятельная работа обучающихся -проработка конспектов, работа с дополнительной литературой	2	
Тема 2.2.	Содержание лекции		

Организация пуско-наладочных работ в КИПах и автоматике	Организация пуско-наладочных работ в КИПах и автоматике на предприятии. Документация при проведении пуско-наладочных работ. Составление дефектной ведомости. Техническое обслуживание, ремонт, регулировка, поверка, калибровка, юстировка теплотехнических приборов.	6	<i>У1-У4,31-320, П1-П4, ОК.1, ОК.9, ДПК.5.1</i>
	<i>Практическое занятие № 7</i> <i>Рекомендации по выбору комплекта технических средств при выполнении обслуживания, диагностики, при проведении пуско-наладочных работ теплотехнических КИПов.</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся -проработка конспектов, работа с дополнительной литературой -подготовка к практическому занятию	2	
Консультации			
Промежуточная аттестация			
Всего		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса требует наличия лаборатории: «Методы обслуживания КИП».

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест в лаборатории:
информационные стенды, комплект учебно-методической документации,
контрольно-измерительные материалы, комплект учебно-наглядных пособий,

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

аудиовизуальное оборудование, диапроектор, кинопроектор, компьютеры «ASUS», макеты приборов, осциллографы, вольтметры, генераторы.

3.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения междисциплинарного курса :

а) Нормативно-правовые акты:

- 1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».*
- 2. Приказ №1585 Минобрнауки России от 09.12.2016 г. «Об утверждении ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)».*
- 3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» от 17 декабря 2020 г. № 747.*
- 4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» от 01 сентября 2022 г. № 796.*
- 5. Приказ № 762 Минобрнауки России от 24.08.2022 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам СПО».*
- 6. Приказ Минобрнауки России от 5 августа 2020 № 885 и Минпросвещения России от 5 августа 2020 № 390 «О практической подготовке обучающихся»;*
- 7. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации № 05-401 от 14.04.2021 года «О направлении методических рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования»;*

8. Письмо № 05-369 от 08.04.2021 года «О направлении рекомендаций, содержащих общие подходы к реализации образовательных программ среднего профессионального образования (отдельных их частей) в форме практической подготовки».

Основные источники:

1. Шишмарев В.Ю. Технические измерения и приборы: Учебное пособие / В.Ю.Шишмарев. 3-е изд., – М.: Юрайт, 2024.- 283 с. -(Среднее профессиональное образование).
2. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники / Ф.Е. Евдокимов – М.: Высшая школа, 2014. – 450 с.
3. Иванов Б.А. Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике. Учебное пособие./Иванов Б.А. Москва: Феникс, 2018.-256 с.
4. Жапабаева И.П. Монтаж, ремонт контрольно-измерительных приборов./Жапабаева И.П. Астана: 2019.-149 с.
5. Зудин, В. Л. Датчики: измерение перемещений, деформаций и усилий : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Зудин, Ю. П. Жуков, А. Г. Маланов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13326-4.
6. Калиниченко А.В. Справочник инженера по КИПиА. Учебное пособие. 4-е изд. испр. и доп. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 644 с. — ISBN 978-5-9729-0494-5
7. Камразе А.Н., Фитерман М.Я. Контрольно-измерительные приборы и автоматика: учебное пособие для средних ПТУ. -М.: Альянс, 2022. -224 с.

Дополнительные источники:

- 1 Шишмарев В.Ю. Средства измерений, Учебник для НПО / В.Ю. Шишмарев – М.: АСАДЕМА, 2003 - 336 с.

Методическая литература:

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Методы обслуживания КИП» для студентов технических специальностей колледжа / Строительно-технический колледж: Ю. И. Кошкин – Воронеж: ВГТУ, 2020 -128с.

3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения междисциплинарного курса:

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

ОС Windows 7 Pro;
MS Office 2007;
Kaspersky Endpoint Security;
7-Zip;
Google Chrome;

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: электронная библиотечная система «Юрайт», Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ, Виртуальные справочные службы, Библиотеки, Англоязычные ресурсы и порталы, иные ИСС.

- <https://www.biblio-online.ru/viewer/osnovy-elektroniki-433509>
- <http://electrolib/narod.ru/electronics.htm>
- <http://scsiexplorer.com.ua/>
- <http://www.isuct.ru/e-lib/node/178>
- http://www.stf.mrsu.ru/toe/demo_versia/
- <http://fcior.edu.ru/catalog/meta/6/mc/discipline%20SPO/mi/6.150203.04/p/page.html>
- <http://fcior.edu.ru/catalog/meta/6/mc/discipline%20SPO/mi/6.220301.05/p/page.html>

3.4. Особенности реализации междисциплинарного курса для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов и при сдаче экзамена.

Результаты обучения (умения, знания, практический опыт)	Формы контроля результатов обучения
В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен уметь: У1 - применять необходимое оборудование и устройства при пусконаладочных работах приборов и систем автоматики; У2 - пользоваться технической документацией для ведения пусконаладочных работ и разрабатывать её; У3 - обеспечивать безопасность труда при работе с приборами, системами автоматики; У4 - производить проверку комплектации и основных характеристик приборов и аппаратуры.	- оценки за отчеты по практическим работам ; - оценки за выполнение индивидуальных заданий; -оценка на комплексном зачете с оценкой
В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен знать: 31 - правила техники безопасности при выполнении электромонтажных работ и выполнении работ по сборке, регулировке, юстировке контрольно измерительных приборов и систем автоматики; 32 - назначение и характеристику пусконаладочных работ; 33 - электроизмерительные приборы, их классификацию, назначение и применение (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерение уровня, измерения и контроля физико-механических параметров); способы наладки и технологию выполнения наладки контрольно- измерительных приборов; 34 - требования, предъявляемые к рабочему месту при наладке простых КИПиА; 35 - виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений при наладке простых КИПиА; 36 - понятие надежности и безотказности систем технологического контроля и управления; 37 - виды, конструкция и область применения контрольно измерительной аппаратуры для наладочных работ; 38 - методы измерения электрических величин;	- оценки за отчеты по практическим работам ; - оценки за выполнение индивидуальных заданий; -оценка на комплексном зачете с оценкой

39 - операции, выполняемые при наладке приборов для измерения электрических величин; 310 - виды, назначение и конструкция линий связи между приборами и средствами автоматизации; 311 - порядок визуальной и инструментальной проверки правильности монтажа электрических проводок; 312 - требования, предъявляемые к трубным проводкам систем контроля и автоматики; 313 - правила наладки и регулировки термометров после монтажа; 314 - виды, назначение, область применения вторичных приборов в системах измерения температуры; 315 - правила проверки систем измерения давления после монтажа; 316 - виды, конструкция и назначение приборов и датчиков для измерения температуры; 317 - правила наладки приборов для измерения расходов и уровня; 318 - основные и вспомогательные функции автоматических систем управления электроприводом; 319 - способы механической и электрической регулировок простых КИПиА; 320 - способы макетирования схем для регулировки простых КИПиА; 321 - виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при наладке простых КИПиА; 322 - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при наладке простых КИПиА.	
В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь практический опыт: -П1 - выполнения работ по пуско-наладке, сборке, регулировке, юстировке контрольно измерительных приборов и систем автоматики; -П2 - диагностики технического состояния оборудования; -П3 - чистки, мойки снятых для ремонта деталей, узлов; -П4- контроля качества выполненных работ; - П5 - заполнения технической документации.	- оценки за отчеты по практическим работам ; - оценки за выполнение индивидуальных заданий; -оценка на комплексном зачете с оценкой

Разработчик:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК,

преподаватель высшей

квалификационной категории



Н.В. Аленькова

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК,

преподаватель высшей

квалификационной категории



И.В. Демихова

Эксперт:

ЗАО «МЭЛ»

Первый заместитель

генерального директора



Е.В. Луценко