

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Тамбовское областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение

**«Аграрно-промышленный колледж»**

Согласовано



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ТОГАПОУ  
«Аграрно-  
промышленный колледж»  
А.А.Злобин  
«    »    2021г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»**  
(продолжительность обучения – 478 часов)

2021 г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Яичникова Н.М.– заместитель директора по учебной работе, преподаватель-совместитель.

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Лотухов Н.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Гололобов И.Ю., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Образовательная программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС) (для тарификации работ, присвоения квалификационных разрядов рабочим, а также для составления программ по подготовке и повышению квалификации рабочих во всех отраслях и сферах деятельности).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Аннотация программы	2
2. Учебный план	8
3. Календарный учебный график	
4. Рабочие программы дисциплин (модулей)	10

**1. Аннотация программы**  
профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
**18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»**

**Статус обучающихся:** слушатели.

**Срок обучения:** 478 часов

**Форма обучения:** очная

**Квалификация** – «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике», 4-го разряда;

**Режим занятий:** до 40 час. в неделю

**Выдаваемый документ** – свидетельство о профессии рабочего, должности служащего

**Форма итоговой аттестации** – КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН

**Нормативно-правовая база:**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 26 августа 2020г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС)

**2. Пояснительная записка:**

Основная образовательная программа профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

Образовательная программа включает в себя планируемые результаты обучения, календарный учебный график, учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей), практик, оценочные и методические материалы, содержание практической части квалификационного экзамена.

**3. Планируемые результаты обучения:**

Обучающийся, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

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.

Слесарь по профессии 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» (КИПиА) 4-го разряда **должен знать:**

- основы электротехники; устройство различных типов электродвигателей постоянного и переменного тока, защитных и измерительных приборов, коммутационной аппаратуры;
- наиболее рациональные способы проверки, ремонта, сборки, установки и обслуживания электродвигателей и электроаппаратуры, способы защиты их от перенапряжений;
- назначение релейной защиты; принцип действия и схемы максимальной токовой защиты;
- выбор сечений проводов, плавких вставок и аппаратов защиты в зависимости от токовой нагрузки; устройство и принцип работы полупроводниковых и других выпрямителей;
- технические требования к исполнению электрических проводок всех типов;
- номенклатуру, свойства и взаимозаменяемость, применяемых при ремонте электроизоляционных и проводимых материалов;
- методы проведения регулировочно-сдаточных работ и сдача электрооборудования с пускорегулирующей аппаратурой после ремонта;
- основные электрические нормы настройки обслуживаемого оборудования, методы проверки и измерения их;
- принцип действия оборудования, источников питания;
- устройство, назначение и условия применения сложного контрольно-измерительного инструмента;
- конструкцию универсальных и специальных приспособлений;
- правила техники безопасности в объеме квалификационной группы III.

Слесарь по КИПиА 4-го разряда **должен уметь:**

- разборка, капитальный ремонт электро и пневмооборудования любого назначения, всех типов габаритов под руководством слесаря КИПиА более высокой квалификации;
- регулирование и проверка аппаратуры и приборов электро и пневмоприводов после ремонта;
- ремонт усилителей, приборов световой и звуковой сигнализации, контроллеров, постов управления;
- выполнение работ в электроустановках с полным их отключением от напряжения;
- выполнение оперативных переключений в электросетях;
- размотка, разделка, прокладка кабеля, монтаж вводных устройств, концевые заделки в кабельных линиях напряжением до 1000 В;
- определение мест повреждения кабелей, измерение сопротивления заземления, потенциалов на оболочке кабеля;
- выявление и устранение отказов и неисправностей электрооборудования со схемами включения средней сложности;
- пайка мягкими и твердыми припоями;
- выполнение работ по чертежам и схемам.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ТОГАПОУ

«Аграрно-промышленный колледж»

А.А.Злобин

**2. Учебный план**  
**профессиональной подготовки по профессии рабочего**  
**18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»**

Дисциплины (предметы)	Кол-во часов	ТЕОРЕТИЧ.ОБУЧЕНИЕ			Форма промеж. аттестации
		Всего Час.	Теор.	ЛПЗ	
<b>Теоретическое обучение</b>					
1. Основы экономических знаний	10	10	10		Зачет
2. Материаловедение	10	10	10		Зачет
3. Черчение	10	10	8	2	зачет
4. Допуски и технические измерения	10	10	9	1	Зачет
5. Электротехника	10	10	10		Зачет
6. Слесарное дело	10	10	10		Зачет
7. Техническая механика	10	10	10		зачет
8. Охрана труда и промышленная безопасность	10	10	10		зачет
9. Основы экологии и охрана окружающей среды	10	10	10		зачет
10. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации	22	22	14	8	экзамен
11. Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем	20	20	14	6	экзамен
12. Эксплуатация систем автоматизации	44	44	42	2	экзамен
13. Ремонт систем автоматизации	66	66	44	22	экзамен
<b>Итого теории:</b>	<b>242</b>	<b>242</b>			
<b>Практики</b>					
Учебная практика	36	36			Зачет
Производственная практика	180	180			Зачет
<b>Итого практики:</b>	<b>216</b>	<b>216</b>			
Резерв учебного времени	4	4			
Консультации	8	8			
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			квалификационный экзамен
<b>Всего</b>	<b>478</b>	<b>478</b>	<b>201</b>	<b>41</b>	

По окончании обучения проводится итоговая аттестация по проверке теоретических знаний и практических навыков обучающихся. По результатам экзамена, на основании протокола квалификационной комиссии, обучаемому присваивается квалификация (профессия), разряд и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего. Квалификационная комиссия формируется приказом руководителя организации, проводящей обучение. В состав квалификационной комиссии по согласованию включаются ведущие преподаватели, мастера производственного обучения и представитель работодателя.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы экономических знаний**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)

по профессии рабочего

**18494** «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»



ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Яичникова Н.М.– заместитель директора, преподаватель-совместитель

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Кожарина Татьяна Алексеевна, преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
функции денег, банковскую систему, причины различий в уровне оплаты труда, основные виды налогов, организационно-правовые формы предпринимательства, виды ценных бумаг, факторы экономического роста	<ul style="list-style-type: none"><li>• приводить примеры: факторов производства и факторных доходов, общественных благ, внешних эффектов, российских предприятий разных организационных форм, глобальных экономических проблем;</li><li>• описывать: действие рынка, основные формы заработной платы и стимулирования труда, инфляцию, основные статьи госбюджета России, экономический рост, глобализацию мировой экономики;</li><li>• объяснять: взаимовыгодность добровольного обмена, причины неравенства доходов, виды инфляции, причины международной торговли.</li></ul> <p><b>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- получения и оценки экономической информации;</li><li>- составления семейного бюджета;</li><li>- оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, члена семьи и гражданина.</li><li>- способности оценить влияние коррупции на распределение и расходование денежных ресурсов;</li><li>- способности оценить коррупцию как фактор снижения экономического роста, инвестиций, предпринимательской активности, общего благосостояния граждан.</li></ul> <p>приобретение знаний о характере вреда, наносимого коррупцией экономическим отношениям</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	10
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	10
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	Не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме зачета</b>	<b>Проводится на последнем занятии дисциплины</b>

## 2.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема урока	Кол-во часов
1	<p><b>Что такое экономика, экономическая культура. Методы экономической науки.</b>            Основы хозяйственной жизни человечества. Ограниченность экономических ресурсов и порождаемые ею проблемы.            Главные вопросы экономики.            Понятие об экономической системе. Традиционная и командная экономические системы.            Рыночная и смешанная экономические системы.            Основы экономического анализа и принятия решений. Маржинальный принцип принятия экономических решений.            Что такое спрос.            Эластичность спроса.            От чего зависит предложение товаров.            Эластичность предложения и факторы ее формирования.            Формирование рыночных цен. Рыночное равновесие.            Причины и следствия нарушения рыночного равновесия.            Рынок на практике.            Причины возникновения и формы денег.            Функции денег в современной экономике.            Факторы формирования величины денежной массы.</p>	2
2	<p><b>Причины появления и виды банков.</b>            Принципы кредитования. Банки и структура денежной массы.            Роль Центрального банка в регулировании кредитно-денежной системы страны.            Как банки создают деньги. Кредитная эмиссия.            Причины и виды инфляции            Социальные последствия инфляции            Экономическая природа рынка труда            Спрос на услуги труда            Предложение труда</p>	2
3	<p><b>Что такое заработная плата и от чего она зависит</b>            Причины и виды конфликтов на рынке труда. Профсоюзы на рынке труда.            Социальные факторы формирования заработной платы            Причины и виды безработицы            Полная занятость и методы сокращения безработицы            Фирма. Роль фирм в экономике. Цели деятельности фирм.            Организационно-правовые формы фирм            Экономический подход к понятиям издержек и прибыли.            Понятие о средних и предельных издержках.</p>	2
4	<p>Влияние конкуренции на деятельность фирм.            Методы антимонопольного регулирования.            Предприниматель и создание успешного бизнеса            Основные организационные формы бизнеса            Ведение бизнеса.            Менеджмент. Маркетинг.            Деловая среда бизнеса            Потребности и полезность. Предельная полезность.</p>	2

5	<b>Рациональный потребитель. Защита прав потребителя.</b> Семейный бюджет. Доходы и расходы семей Влияние инфляции на семейную экономику Неравенство доходов и его последствия Роль государства как защитника экономических свобод. Слабости рынка. Внешние эффекты и общественные блага. Макроэкономическое равновесие Измерение результатов экономической деятельности страны. Номинальный и реальный ВВП. Фискальная политика Монетарная политика Налоги как источник доходов государства. Принципы и методы налогообложения.	2
<b>ИТОГО</b>		<b>10 час.</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие помещения:

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- компьютер и мультимедийная установка;
- электронно-методическое обеспечение;

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Айдарханов М. Основы экономической теории. Учебник. М.: Фолиант. 2017. 432 с.
2. Бойко Мария Азы экономики. Учебник. М.: Книга по Требованию. 2015. 472 с.
3. Васильев В. П., Холоденко Ю. А. Экономика. Учебник и практикум. М.: Юрайт. 2020. 298 с.
4. Горелов Н. А., Кораблева О. Н. Развитие информационного общества: цифровая экономика. Учебное пособие для вузов. М.: Юрайт. 2019. 242 с.
5. Гринберг Р. С., Рубинштейн А. Я., Нуреев Р. М. Экономика общественного сектора (новая теория). Учебник. М.: Инфра-М, РИОР. 2016. 440 с.
6. Дерен В. И., Дерен А. В. Экономика и международный бизнес. Учебник и практикум для магистратуры. М.: Юрайт. 2019. 298 с.
7. Елисеев В. С., Веленто И. И. Теория экономического права. Теория отраслей права, обеспечивающих экономические отношения. Учебное пособие. М.: Проспект. 2020. 416 с.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.aup.ru">http://www.aup.ru</a></li> <li>2. <a href="http://www.humanities.edu.ru">http://www.humanities.edu.ru</a></li> <li>3. <a href="http://www.eonline.h1.ru">http://www.eonline.h1.ru</a></li> <li>4. <a href="http://economicus.ru">http://economicus.ru</a></li> <li>5. <a href="http://www.informika.ru">http://www.informika.ru</a></li> <li>6. <a href="http://www.marketing.spb.ru">http://www.marketing.spb.ru</a><br/><a href="http://www.econom.nsc.ru">http://www.econom.nsc.ru</a></li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>7. <a href="http://nature.web.ru/">http://nature.web.ru/</a><br/><a href="http://www.ie.boom.ru">http://www.ie.boom.ru</a></li> <li>8. <a href="http://www.socionet.ru">http://www.socionet.ru</a><br/><a href="http://www.mirkin.ru">http://www.mirkin.ru</a><br/>Портал «Финансовые науки»</li> <li>9. <a href="http://www.dumnaya.ru">http://www.dumnaya.ru</a><br/><a href="http://www.yudanov.ru">http://www.yudanov.ru</a></li> <li>10. <a href="http://www.finansy.ru">http://www.finansy.ru</a><br/><a href="http://ecsocman.edu.ru">http://ecsocman.edu.ru</a></li> </ol> |
|--|---|

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Иохин В. Я. Экономическая теория. Учебник для академического бакалавриата. М.: Юрайт. 2017. 354 с.
2. Казначевская Г. Б. Основы экономической теории. Учебное пособие. М.: Феникс. 2020. 384 с.
3. Лобачева Е. Н. [и др.] Основы экономической теории. Учебник для СПО. М.: Юрайт. 2019. 540 с.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания:</b>		
<p>функции денег, банковскую систему, причины различий в уровне оплаты труда, основные виды налогов, организационно-правовые формы предпринимательства, виды ценных бумаг, факторы экономического роста</p>	<p>Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при решении практических задач</p>	<p>Устный опрос, тестирование</p>
<b>Умения:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры: факторов производства и факторных доходов, общественных благ, внешних эффектов, российских предприятий разных организационных форм, глобальных экономических проблем;</li> <li>• описывать: действие рынка, основные формы заработной платы и стимулирования труда, инфляцию, основные статьи госбюджета России, экономический рост, глобализацию мировой экономики;</li> <li>• объяснять: взаимовыгодность добровольного обмена, причины неравенства доходов, виды инфляции, причины международной торговли.</li> </ul> <p><b>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получения и оценки экономической информации;</li> <li>- составления семейного бюджета;</li> <li>- оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, члена семьи и гражданина.</li> <li>- способности оценить влияние коррупции на распределение и расходование денежных ресурсов;</li> <li>- способности оценить коррупцию как фактор снижения экономического роста, инвестиций, предпринимательской активности, общего благосостояния граждан.</li> <li>- приобретение знаний о характере вреда, наносимого коррупцией экономическим отношениям</li> </ul>	<p>Выполнение практических задач в соответствии с заданием</p>	<p>Устный опрос, тестирование</p>

## 5. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине Основы экономических знаний является ЗАЧЕТ.

Вопросы для зачета:

### **Что такое экономика, экономическая культура. Методы экономической науки.**

Основы хозяйственной жизни человечества. Понятие об экономической системе. Традиционная и командная экономические системы.

Рыночная и смешанная экономические системы.

Основы экономического анализа и принятия решений. Маржинальный принцип принятия экономических решений.

Что такое спрос.

Эластичность спроса.

От чего зависит предложение товаров.

Эластичность предложения и факторы ее формирования.

Формирование рыночных цен. Рыночное равновесие.

Причины и следствия нарушения рыночного равновесия.

Рынок на практике.

Причины возникновения и формы денег.

Функции денег в современной экономике.

Факторы формирования величины денежной массы.

### **Причины появления и виды банков.**

Принципы кредитования. Банки и структура денежной массы.

Роль Центрального банка в регулировании кредитно-денежной системы страны.

Как банки создают деньги. Кредитная эмиссия.

Причины и виды инфляции

Социальные последствия инфляции

Экономическая природа рынка труда

Спрос на услуги труда

Предложение труда

### **Что такое заработная плата и от чего она зависит**

Причины и виды конфликтов на рынке труда. Профсоюзы на рынке труда.

Социальные факторы формирования заработной платы

Причины и виды безработицы

Полная занятость и методы сокращения безработицы

Фирма. Роль фирм в экономике. Цели деятельности фирм.

Организационно-правовые формы фирм

Экономический подход к понятиям издержек и прибыли.

Понятие о средних и предельных издержках.

Влияние конкуренции на деятельность фирм.

Методы антимонопольного регулирования.

Предприниматель и создание успешного бизнеса

Основные организационные формы бизнеса

Ведение бизнеса.

Менеджмент. Маркетинг.

Деловая среда бизнеса

Потребности и полезность. Предельная полезность.

### **Рациональный потребитель. Защита прав потребителя.**

Семейный бюджет. Доходы и расходы семей

Влияние инфляции на семейную экономику

Неравенство доходов и его последствия

Роль государства как защитника экономических свобод. Слабости рынка.

Внешние эффекты и общественные блага.

Макроэкономическое равновесие

Измерение результатов экономической деятельности страны.

Номинальный и реальный ВВП.

Фискальная политика

Монетарная политика

Налоги как источник доходов государства.

Принципы и методы налогообложения.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)

по профессии рабочего

**18494** «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»



ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Яичникова Н.М.– заместитель директора, преподаватель-совместитель

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Федотов Виталий Геннадьевич, преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 7. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 8. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 9. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 10. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 11. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
<ul style="list-style-type: none"><li>- основные свойства и классификацию материалов используемых в профессиональной деятельности;</li><li>- наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;</li><li>- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;</li><li>- основные сведения о металлах и сплавах;</li><li>- основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали их классификацию;</li><li>- основные горюче-смазочные материалы и эксплуатационные жидкости, используемые при эксплуатации новых лесозаготовительных машин.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять механические испытания образцов материалов;</li><li>- использовать физико-химические методы исследования металлов;</li><li>- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;</li><li>- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	10
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	10
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация проводится в форме <i>зачета</i>	Проводится на последнем занятии дисциплины

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Номер урока	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основные понятия материаловедения</b>			6
Тема 1.1. Структура, свойства, область применения материалов	1.	Введение. Роль материалов в эксплуатации лесозаготовительной техники. Классификация материалов. Стандартизация материалов. Область применения материалов в профессиональной деятельности. Основы выбора материалов. Выбор материалов для осуществления профессиональной деятельности. Эффективное использование материалов.	1
Тема 1.2. Металловедение	1.	Свойства и классификация металлов. Жидкое и твердое состояние металлов. Кристаллизация. Процесс кристаллизации. Группы металлов. Подгруппы цветных металлов. Сведения о сплавах. Коррозия металлов. Коррозионный износ деталей. Определение коррозии по внешним признакам. Виды коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Сплошная, местная, межкристаллитная. Способы защиты от коррозии.	1
Тема 1.3. Железоуглеродистые сплавы	2.	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Железо и его свойства. Структура сплавов. Изменение в структуре сплавов при высоких температурах. Классификация железоуглеродистых сталей. Зависимость свойств железоуглеродистых сплавов от содержания углерода и постоянных примесей. Влияние легирования на свойства железоуглеродистых сплавов.	1
	2..	Чугуны. Классификация чугунов (по форме включения графита, по химическому составу). Классификация чугунов в зависимости от формы выделения углерода (белый чугун, половинчатый чугун, серый чугун, высокопрочный чугун, ковкий чугун). Легированные, износостойкие, антифрикционные, жаростойкие и коррозионно-стойкие чугуны. Свойства чугунов. Маркировка чугунов.	1
	3	Стали. Общая классификация сталей (по химическому составу, структуре, назначению, качеству, степени раскисления). Углеродистые стали (обыкновенного качества, качественные, специального назначения). Легированные стали. Виды. Маркировка.	2
<b>Раздел 2. Неметаллические материалы</b>			4
Тема 2.1. Конструкционные материалы	4	Резиновые материалы. Свойства резины. Классификация резины. Влияние рабочих условий: температура, минерализация среды, содержания углеводов и кислых газов на свойства резин.. Процесс вулканизации. Виды изнашивания резины. Резина как изоляционный и ремонтный материалы	1
	4	Лакокрасочные материалы. Назначение. Свойства. Обозначение. Материалы для подготовки окрашиваемой поверхности. Материалы для ухода за лакокрасочными покрытиями. Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электротехнические материалы. Типы обивочных материалов. Абразивные материалы. Назначение. Виды. Маркировка абразивного материала. Применение прокладочных, уплотнительных и электроизоляционных материалов в лесозаготовительной технике.	1
	5	Смазочные материалы. Общие сведения, классификация, свойства. Смазочные материалы, применяемые при техническом обслуживании лесозаготовительной техники. Технические жидкости. Охлаждающие жидкости. Тормозные жидкости. Пусковые жидкости. Требования к техническим жидкостям. Амортизационные жидкости. Назначение. Область применения. Электролиты. Область применения. Правила безопасной работы с электролитами.	1
	5	ЗАЧЕТ	1
Всего часов			10

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие помещения:

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;

- рабочие места обучающихся;
- компьютер и мультимедийная установка;
- электронно-методическое обеспечение;

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

#### 3.2.1. Печатные издания

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2018. – 288 с.
2. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки: Учеб. пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2018. – 336 с.
3. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение для автомехаников: учебное пособие. – М.: Феникс, 2018. – 479 с.

#### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://www.tehlit.ru> – Техническая литература.
2. <http://www.pntdoc.ru> – Портал нормативно-технической документации
3. <http://www.bookivedi.ru> – Книжный портал. Техника.

#### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Заплатин Р.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В. Основы материаловедения: Учеб. пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2009. – 250 с.
2. Сухоруков Г.И., Пронькина С.А., Материаловедение: Лабораторный практикум – Братск: 2005. – 119 с.
3. Соколова Е.Н. Материаловедение. Методика преподавания. Методическое пособие – М.: ОИЦ «Академия», 2010. – 90 с.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания:</b>		
Основные свойства и классификацию материалов используемых в профессиональной деятельности Наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов Основные сведения о металлах и сплавах Основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали их классификацию Основные горюче-смазочные материалы и эксплуатационные жидкости, используемые при эксплуатации новых лесозаготовительных машин.	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при решении практических задач	Устный опрос, тестирование
<b>Умения:</b>		
Выполнять механические испытания образцов материалов Использовать физико-химические методы исследования металлов Пользоваться справочными таблицами для определения свойств металлов Выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	Выполнение практических задач в соответствии с заданием	Устный опрос, тестирование

## 5. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ является ЗАЧЕТ.

Вопросы для зачета:

Свойства и классификация металлов.

Жидкое и твердое состояние металлов.

Кристаллизация. Процесс кристаллизации.

Группы металлов. Подгруппы цветных металлов . Сведения о сплавах.

Коррозия металлов. Коррозионный износ деталей. Определение коррозии по внешним признакам.

Виды коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Сплошная, местная, межкристаллитная.

Способы защиты от коррозии.

Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.

Железо и его свойства.

Структура сплавов.

Изменение в структуре сплавов при высоких температурах.

Классификация железоуглеродистых сталей.

Зависимость свойств железоуглеродистых сплавов от содержания углерода и постоянных примесей.

Влияние легирования на свойства железоуглеродистых сплавов.

Чугуны. Классификация чугунов (по форме включения графита, по химическому составу).

Классификация чугунов в зависимости от формы выделения углерода

Свойства чугунов. Маркировка чугунов.

Стали. Общая классификация сталей (по химическому составу, структуре, назначению, качеству, степени раскисления).

Углеродистые стали (обыкновенного качества, качественные, специального назначения).

Легированные стали. Виды. Маркировка.

Резиновые материалы.

Свойства резины.

Классификация резины.

Влияние рабочих условий: температура, минерализация среды, содержания углеводов и кислых газов на свойства резин..

Процесс вулканизации.

Виды изнашивания резины.

Резина как изоляционный и ремонтный материалы

Лакокрасочные материалы. Назначение. Свойства. Обозначение.

Материалы для подготовки окрашиваемой поверхности.

Материалы для ухода за лакокрасочными покрытиями.

Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электротехнические материалы.

Типы обивочных материалов.

Абразивные материалы. Назначение. Виды. Маркировка абразивного материала.

Применение прокладочных, уплотнительных и электроизоляционных материалов в лесозаготовительной технике.

Смазочные материалы. Общие сведения, классификация, свойства.

Смазочные материалы, применяемые при техническом обслуживании лесозаготовительной техники.

Технические жидкости. Охлаждающие жидкости. Тормозные жидкости. Пусковые жидкости.

Требования к техническим жидкостям.

Амортизационные жидкости. Назначение. Область применения.

Электролиты. Область применения.

Правила безопасной работы с электролитами.

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЧЕРЧЕНИЕ**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**18494** «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Яичникова Н.М.– заместитель директора, преподаватель-совместитель

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Бодров Дмитрий Николаевич, преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.



## **СОДЕРЖАНИЕ**

**12. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**13. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**14. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**15. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**16. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Черчение»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
<ul style="list-style-type: none"><li>• основы метода прямоугольного проецирования;</li><li>• способы построения прямоугольных проекций;</li><li>• способы построения прямоугольной изометрической проекции и технических рисунков;</li><li>• изображения на чертеже (виды, разрезы, сечения);</li><li>• правила оформления чертежей.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• правильно пользоваться чертежными инструментами;</li><li>• выполнять геометрические построения (деление отрезков, углов, окружностей на равные части, сопряжения);</li><li>• наблюдать и анализировать форму несложных предметов (с натуры и по графическим изображениям), выполнять технический рисунок;</li><li>• выполнять чертежи предметов простой формы, выбирая необходимое количество изображений (видов, разрезов, сечений), в соответствии с ГОСТами ЕСКД;</li><li>• читать чертежи несложных изделий;</li><li>• детализировать чертежи сборочной единицы, состоящие из 5—6 несложных деталей, выполняя эскиз (чертеж) одной из них;</li><li>• осуществлять преобразование простой геометрической формы детали с последующим выполнением чертежа видоизмененной детали;</li><li>• изменять положение предмета в пространстве относительно осей координат и выполнять чертеж детали в новом положении;</li><li>• применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием (в том числе с элементами конструирования).</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	10
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	8
лабораторные работы	
практические занятия	2
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме зачета</b>	<b>Проводится на последнем занятии дисциплины</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Номер урока	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3	4
Тема 1. Техника выполнения чертежей и правила их оформления	1.	<p><b><u>Техника выполнения чертежей и правила их оформления</u></b></p> <p>Значение черчения в практической деятельности людей. Краткие сведения об истории развития чертежей. Современные методы выполнения чертежей. Цели, содержание и задачи изучения черчения в школе.</p> <p>Инструменты. Принадлежности и материалы для выполнения чертежей. Рациональные приемы работы инструментами. Организация рабочего места.</p> <p>Понятие о стандартах. Линии: сплошная толстая основная, штриховая, сплошная волнистая, штрихпунктирная и тонкая штрихпунктирная с двумя точками. Форматы, рамка и основная надпись.</p> <p>Некоторые сведения о нанесении размеров (выносная и размерная линии, стрелки, знаки диаметра и радиуса; указание толщины и длины детали надписью; расположение размерных чисел).</p> <p>Применение и обозначение масштаба.</p> <p>Сведения о чертежном шрифте. Буквы, цифры и знаки на чертежах.</p>	1
Тема 2 Чертежи в системе прямоугольных проекций	1.	<p><b><u>Чертежи в системе прямоугольных проекций</u></b></p> <p>Проецирование. Центральное параллельное проецирование. Прямоугольные проекции. Выполнение изображений предметов на одной, двух и трех взаимно перпендикулярных плоскостях проекций.</p> <p>Расположение видов на чертеже и их названия: вид спереди, вид сверху, вид слева. Определение необходимого и достаточного числа видов на чертежах. Понятие о местных видах (расположенных в проекционной связи).</p> <p>Косоугольная фронтальная диметрическая и прямоугольная изометрическая проекции. Направление осей, показатели искажения, нанесение размеров.</p>	1
Тема 3 АксонOMETрические проекции. Технический рисунок	2.	<p><b><u>АксонOMETрические проекции</u></b> плоских и объемных фигур. Эллипс как проекция окружности. Построение овала.</p> <p>Понятие о техническом рисунке. Технические рисунки и аксонOMETрические проекции предметов. Выбор вида аксонOMETрической проекции и рационального способа ее построения.</p> <p>Общие сведения о способах проецирования.</p> <p>Сечения. Правила выполнения наложенных и вынесенных сечений. Обозначение сечений. Графическое обозначение материалов на сечениях.</p> <p>Разрезы. Различия между разрезами и сечениями. Простые разрезы (горизонтальные, фронтальные и профильные). Соединения части вида с частью разреза. Обозначение разрезов. Местные разрезы. Особые случаи разрезов. Применение разрезов в аксонOMETрических проекциях.</p> <p>Определение необходимого и достаточного числа изображений на чертежах. Выбор главного изображения.</p> <p>Чтение и выполнение чертежей, содержащих условности.</p>	2
Тема 4 Чтение и выполнение чертежей Сечения и разрезы	3	<p><b><u>Чтение и выполнение чертежей деталей</u></b></p> <p>Анализ геометрической формы предметов. Проекция геометрических тел. Мысленное расчленение предмета на геометрические тела (призмы, цилиндры, конусы, пирамиды, шар, и их части). Чертежи группы геометрических тел.</p> <p>Нахождение на чертеже вершин, ребер, образующих и поверхностей тел, составляющих форму предмета.</p> <p>Нанесение размеров на чертежах с учетом формы предметов. Использование знака квадрата. Развертывание поверхностей некоторых тел.</p> <p>Анализ графического состава изображений. Выполнение чертежей предметов с использованием геометрических построений: деление отрезка, окружности и угла на равные части; сопряжения.</p> <p>Чтение чертежей.</p> <p>Выполнение эскиза детали (с натуры).</p>	1

Тема 5 Сборочные чертежи: -чертежи типовых соединений деталей, - сборочные чертежи изделий	4	<b>Сборочные чертежи:</b> -чертежи типовых соединений деталей Чертежи типовых соединений деталей Общие понятия о соединении деталей. Разъемные соединения деталей: болтовые, шпилечные, винтовые, шпоночные и штифтовые. Ознакомление с условностями изображения и обозначения на чертежах неразъемных соединений (сварных, паяных, клеевых). Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Обозначение метрической резьбы. Упрощенное изображение резьбовых соединений. Работа со стандартами и справочными материалами. Чтение чертежей, содержащих изображение изученных соединений деталей. Выполнение чертежей резьбовых соединений. Сборочные чертежи изделий (4 часов) Обобщение и систематизация знаний о сборочных чертежах (спецификация, номера позиций и др.). Изображения на сборочных чертежах. Некоторые условности и упрощения на сборочных чертежах. Штриховка сечений смежных деталей. Размеры на сборочных чертежах. Чтение сборочных чертежей. Детализирование. Выполнение простейших сборочных чертежей, в том числе с элементами конструирования	2
	5	Практическое занятие. Сборочные чертежи изделий.	2
Всего часов			10

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие помещения:

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- компьютер и мультимедийная установка;
- электронно-методическое обеспечение;

Инструменты, принадлежности и материалы для черчения

- 1) Учебник «Черчение»;
- 2) Тетрадь в клетку формата А4 без полей;
- 3) Чертежная бумага плотная нелинованная - формат А4
- 4) циркуль круговой, циркуль разметочный;
- 5) Линейка деревянная 30 см.;
- 6) Чертежные угольники с углами:
  - а) 90, 45, 45 -градусов;
  - б) 90, 30, 60 - градусов.
- 7) Транспортир;
- 8) Простые карандаши - «Т» («Н»), «ТМ» («НВ»), «М» («В»);
- 9) Ластик для карандаша (мягкий);
- 10) Инструмент для заточки карандаша.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

### 3.2.1. Печатные издания

1. Авторская программа по Черчению/автор –составитель Степакова В.В. - М. Просвещение, 2018г
2. Ботвинников А.Д. Черчение: Учебник для общеобразоват. учреждений/ А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский – 4-е изд., дораб. -М.: АСТ: Астрель, 2018

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Методическое пособие по черчению к учебнику А. Д. Ботвинникова и др. «Черчение» / А. Д. Ботвинников, В. Н. Виноградов, И. С. Вышнепольский и др. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2006
2. Черчение: Чертежи типовых соединений деталей: Рабочая тетрадь № 7- 2-е издание переработанное -М.: Венда-Граф,2005
3. Черчение: Аксонометрические проекции: Рабочая тетрадь № 4- 2-е издание переработанное и дополненное -М.: Венда-Граф,2007
4. Черчение : Учебник для общеобразовательных учреждений/ Под редакцией профессора Н.Г. Преображенской - М.: Венда-Граф,2006

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• основы метода прямоугольного проецирования;</li><li>• способы построения прямоугольных проекций;</li><li>• способы построения прямоугольной изометрической проекции и технических рисунков;</li><li>• изображения на чертеже (виды, разрезы, сечения);</li><li>• правила оформления чертежей.</li></ul>	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении чертежей	Устный опрос, тестирование
<b>Умения:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• правильно пользоваться чертежными инструментами;</li><li>• выполнять геометрические построения (деление отрезков, углов, окружностей на равные части, сопряжения);</li><li>• наблюдать и анализировать форму несложных предметов (с натуры и по графическим изображениям), выполнять технический рисунок;</li><li>• выполнять чертежи предметов простой формы, выбирая необходимое количество изображений (видов, разрезов, сечений), в соответствии с ГОСТами ЕСКД;</li><li>• читать чертежи несложных изделий;</li><li>• детализовать чертежи сборочной единицы, состоящие из 5—6 несложных деталей, выполняя эскиз (чертеж) одной из них;</li><li>• осуществлять преобразование простой геометрической формы детали с последующим выполнением чертежа видоизмененной детали;</li><li>• изменять положение предмета в пространстве относительно осей координат и выполнять чертеж детали в новом положении;</li><li>• применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием (в том числе</li></ul>	Выполнение практических задач в соответствии с заданием	Устный опрос, тестирование

## 5. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ является ЗАЧЕТ.

Вопросы для зачета:

Линии: сплошная толстая основная, штриховая, сплошная волнистая, штрихпунктирная и тонкая штрихпунктирная с двумя точками. Форматы, рамка и основная надпись.

Применение и обозначение масштаба.

Сведения о чертежном шрифте. Буквы, цифры и знаки на чертежах.

Проецирование. Центральное параллельное проецирование. Прямоугольные проекции. Выполнение изображений предметов на одной, двух и трех взаимно перпендикулярных плоскостях проекций.

Расположение видов на чертеже и их названия: вид спереди, вид сверху, вид слева. Определение необходимого и достаточного числа видов на чертежах. Понятие о местных видах (расположенных в проекционной связи).

Косоугольная фронтальная диметрическая и прямоугольная изометрическая проекции. Направление осей, показатели искажения, нанесение размеров.

**АксонOMETрические проекции** плоских и объемных фигур. Эллипс как проекция окружности.

Построение овала.

Понятие о техническом рисунке. Технические рисунки и аксонометрические проекции предметов. Выбор вида аксонометрической проекции и рационального способа ее построения.

Сечения. Правила выполнения наложенных и вынесенных сечений. Обозначение сечений.

Графическое обозначение материалов на сечениях.

Разрезы. Различия между разрезами и сечениями. Простые разрезы (горизонтальные, фронтальные и профильные). Соединения части вида с частью разреза. Обозначение разрезов. Местные разрезы. Особые случаи разрезов. Применение разрезов в аксонометрических проекциях.

Определение необходимого и достаточного числа изображений на чертежах. Выбор главного изображения.

Чтение и выполнение чертежей, содержащих условности.

Анализ геометрической формы предметов. Проекция геометрических тел. Мысленное расчленение предмета на геометрические тела (призмы, цилиндры, конусы, пирамиды, шар, и их части). Чертежи группы геометрических тел.

Нахождение на чертеже вершин, ребер, образующих и поверхностей тел, составляющих форму предмета.

Нанесение размеров на чертежах с учетом формы предметов. Использование знак квадрата.

Развертывание поверхностей некоторых тел.

Анализ графического состава изображений. Выполнение чертежей предметов с использованием геометрических построений: деление отрезка, окружности и угла на равные части; сопряжения.

Чтение чертежей.

Чертежи типовых соединений деталей

Общие понятия о соединении деталей. Разъемные соединения деталей: болтовые, шпилечные, винтовые, шпоночные и штифтовые.

Изображение резьбы на стержне и в отверстиях. Обозначение метрической резьбы. Упрощенное изображение резьбовых соединений.

Работа со стандартами и справочными материалами. Чтение чертежей, содержащих изображение изученных соединений деталей.

Выполнение чертежей резьбовых соединений.

Изображения на сборочных чертежах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Допуски и технические измерения**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)

по профессии рабочего

**18494** «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Яичникова Н.М.– заместитель директора, преподаватель-совместитель

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Федотов Виталий Геннадьевич, преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.



## **СОДЕРЖАНИЕ**

**17. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**18. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**19. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**20. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**21. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Допуски и технические измерения»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: систему допусков и посадок, правила подбора средств измерений виды и способы технических измерений	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов применять документацию систем качества использовать контрольно - измерительные приборы

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	10
<b>Самостоятельная работа</b>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	9
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	1
Промежуточная аттестация проводится в форме <i>зачета</i>	Проводится на последнем занятии дисциплины

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Номер урока	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3	4
Тема 1. Основные понятия взаимозаменяемости стандартизации и качества продукции	1.	<b>Содержание учебного материала</b> Взаимозаменяемость. Полная и неполная взаимозаменяемости. Стандартизация. Объекты и субъекты стандартизации, уровни субъектов стандартизации. Категории стандартов. Понятия «Качество продукции». Показатели качества продукции	2
Тема 2. Понятие о размерах, отклонениях	2.	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия: номинальный, действительный и предельные размеры, отклонения размера (действительное, предельные отклонения: верхнее и нижнее). Допуск на размер	2
Тема 3. Действительный размер. Условие годности	3.	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие «вал», «отверстие». Условие годности действительного размера. Поле допуска. Графический способ изображения полей допусков. Расположение поля допуска по отношению к нулевой линии. Обозначение предельных отклонений и размеров на чертежах	2
Тема 4. Общие сведения о посадках	4	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о сопряжениях. Определение характера соединений. Понятия: зазор, натяг, посадка. Посадки с зазором. Посадки с натягом. Переходные посад. Основная деталь. Система отверстия. Система вала	2
	5	<b>Практическая работа №1</b> <b>«Графическое изображение отклонения и допуска размера»</b>	1
	5	<b>ЗАЧЕТ</b>	1
Всего часов			10

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие помещения:

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- компьютер и мультимедийная установка;
- электронно-методическое обеспечение;

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Багдасарова, Т. А. Допуски и технические измерения. Контрольные материалы: Учебное пособие. – М.: Академия/, 2010.- 67.
2. Багдасарова, Т. А. Допуски и технические измерения. Лабораторно – практические работы: Учебное пособие. – М.: Академия/, 2010.- 96.
3. Татарина, Е. П. Допуски, посадки и технические измерения: теоретические основы профессиональной деятельности. Учебное пособие. – М.: Академкнига, 2009.- 144с.

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Козловский, С. Н., Виноградов, С.Н. «Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения», Москва, «Машиностроение», 2002г.-211 с.
2. Таратин, Е. П. Допуски, посадки и технические измерения: теоретические основы профессиональной деятельности [Текст] : учебное пособие для НПО, СПО / Е. П. Таратина. - М. : Академкнига/Учебник, 2005. - 144 с.
3. Зинин, Б. С., Ройтенберг, Б.Н. Сборник задач по допускам, посадкам и техническим измерениям , Москва, «Высшая школа», 2008г.-126 с.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• систему допусков и посадок,</li><li>• правила подбора средств измерений</li><li>• виды и способы технических измерений</li></ul>	Выполнение практических задач в соответствии с заданием	Устный опрос, тестирование
<b>Умения:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</li><li>• применять документацию систем качества</li><li>• использовать контрольно - измерительные приборы</li></ul>	Выполнение практических задач в соответствии с заданием	Устный опрос, тестирование

### 5. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине **Допуски и посадки** является ЗАЧЕТ.

Вопросы для зачета:

Взаимозаменяемость. Полная и неполная взаимозаменяемости.

Стандартизация.

Объекты и субъекты стандартизации, уровни субъектов стандартизации. Категории стандартов.

Понятия «Качество продукции». Показатели качества продукции.

Основные понятия: номинальный, действительный и предельные размеры, отклонения размера (действительное, предельные отклонения: верхнее и нижнее).

Понятие «вал», «отверстие».

Условие годности действительного размера.

Поле допуска.

Графический способ изображения полей допусков.

Расположение поля допуска по отношению к нулевой линии.

Обозначение предельных отклонений и размеров на чертежах

Понятие о сопряжениях.

Определение характера соединений.

Понятия: зазор, натяг, посадка.

Посадки с зазором.

Посадки с натягом.

Переходные посад.

Основная деталь.

Система отверстия.

Система вала

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы электротехники**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)

по профессии рабочего

**18494** «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Яичникова Н.М.– заместитель директора, преподаватель-совместитель

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Лотухов Н.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 22. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 23. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 24. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 25. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 26. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы электротехники»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов) и принципы действия универсальных базисных логических элементов	понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	10
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	10
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	Не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме зачета</b>	<b>Проводится на последнем занятии дисциплины</b>



## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Раздел 1. Электрические цепи</b>			<b>4</b>
<b>Тема 1.1.</b> Электрические цепи постоянного тока	1	Основные понятия и определения. Элементы электрической цепи и её топология. Классификация цепей. Схемы замещения источников энергии и их взаимные преобразования. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей. Структурные преобразования схем замещения цепей (последовательное, параллельное, смешанное, звезда – треугольник, треугольник – звезда).	2
<b>Тема № 1.2.</b> Электрические цепи синусоидального тока	1	<b>Содержание учебного материала</b> Получение синусоидальной электродвижущей силы (ЭДС). Основные параметры синусоидальных функций времени. Электрические цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Понятия активного, реактивно-индуктивного, реактивно-емкостного сопротивлений. Понятия активной, реактивной, полной мощности.	1
<b>Тема № 1.3.</b> Трехфазные цепи	2	<b>Содержание учебного материала</b> Получение системы трёхфазных ЭДС. Способы соединения фаз трёхфазных источников и приемников электрической энергии. Расчет фазных и линейных напряжений, токов трехфазных цепей. Расчет мощностей трехфазных цепей. 8	1
<b>Раздел 2. Магнитные цепи и электромагнитные устройства</b>			<b>4</b>
<b>Тема № 2.1.</b> Магнитные цепи	3	<b>Содержание учебного материала</b> Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов. Понятие электромагнитной силы. Принцип работы электродвигателя. Явление электромагнитной индукции. Принцип работы генератора. Понятия само- и взаимно- индукции.	2
<b>Тема № 2.2.</b> Электрические приборы и измерения	4	<b>Содержание учебного материала</b> Виды электрических измерений. Классификация электрических измерений и приборов. Измерительные системы. Погрешности измерений и приборов. Измерения электрических величин.	2
<b>Раздел 3. Электроника</b>			<b>2</b>
<b>Тема № 3.1.</b> Электронные приборы	5	<b>Содержание учебного материала</b> Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды. Транзисторы. Биполярные и полевые. Схемы включения. Вольтамперные характеристики.	2

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

- Лаборатория «Электротехника и электроника»,  
оснащенный оборудованием: - рабочее место преподавателя;  
- рабочие места обучающихся;  
- учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;  
- лабораторный комплект (набор) по электротехнике;  
- лабораторный комплект (набор) по электронике;  
- плакаты по темам лабораторно-практических занятий.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе. Образовательная организация самостоятельно выбирает учебники и учебные пособия, а также электронные ресурсы для использования в учебном процессе.

#### 3.2.1. Печатные издания

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: Учебник для среднего профессионального образования. — М.: Изд. центр «Академия», 2009. — 432 с.
2. Мартынова И.О. Электротехника: учебник .-М.: Кнорус, 2015.

#### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электротехника и электроника: учебное пособие, [http://window.edu.ru/window/library?p\\_rid=40470](http://window.edu.ru/window/library?p_rid=40470)
2. Тексты книг по электротехническим дисциплинам, в основном, в формате pdf для бесплатного перекачивания, <http://www.kodges.ru/>
3. Электронная электротехническая библиотека, <http://www.electrolibrary.info>

#### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Данилов И.А. Общая электротехника с основами электроники СПО. – М.;Высшая школа, 2000.
2. Шихина А.Я. Электротехника. ПТУ. – М.: Высшая школа, 1989.
3. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника. Учебник. «Академия», 2009 .
4. Справочник по электротехнике. – М.:АСТ:Полиграфиздат, 2010

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания:</b>		
физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов)	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических и лабораторных работ	Устный опрос, тестирование
<b>Умения:</b>		
понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы	Выполнение практических и лабораторных работ в соответствии с заданием	Устный опрос, тестирование

электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока		
--	--	--

## 5. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине **Допуски и посадки** является ЗАЧЕТ.

Вопросы для зачета:

Элементы электрической цепи и её топология. Классификация цепей.

Законы Ома и Кирхгофа.

Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей.

Структурные преобразования схем замещения цепей (последовательное, параллельное, смешанное).

Составление и решение уравнений Кирхгофа.

Основные параметры синусоидальных функций времени.

Электрические цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью.

Понятия активного, реактивно-индуктивного, реактивно-емкостного сопротивлений.

Понятия активной, реактивной, полной мощности.

Получение системы трёхфазных ЭДС.

Способы соединения фаз трёхфазных источников и приемников электрической энергии.

Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов.

Понятие электромагнитной силы.

Принцип работы электродвигателя.

Явление электромагнитной индукции. Принцип работы генератора. Понятия само- и взаимной индукции.

Виды электрических измерений.

Классификация электрических измерений и приборов.

Измерительные системы. Погрешности измерений и приборов. Измерения электрических величин.

Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СЛЕСАРНОЕ ДЕЛО**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)

по профессии рабочего

**18494** «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Яичникова Н.М.– заместитель директора, преподаватель-совместитель

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Федотов В.Г., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**27. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**28. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**29. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**30. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**31. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Слесарное дело»**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

<b>Знания</b>	<b>Умения</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- основные виды слесарных работ;</li><li>- устройство универсальных и специальных приспособлений и средней сложности контрольно-измерительного инструмента;</li><li>- допуски и посадки;</li><li>- качества точности и параметры шероховатости.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- применять приемы и способы основных видов слесарных работ;</li><li>- использовать наиболее распространенные приспособления и инструменты.</li></ul>

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	10
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	6
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	4
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме <i>зачета</i></b>	<b>Проводится на последнем занятии дисциплины</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1		2	3
<b>Тема 1.1.</b> Организация слесарных работ	1	<p><b>Содержание учебного материала</b> Правила техники безопасности и пожаробезопасности при слесарных работах. Рабочее место слесаря. Оснащение рабочего места слесаря. Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря, его хранение и уход за ним. Правила освещения рабочего места.. Контрольно-измерительные инструменты. Точность измерений, измерительные и поверочные линейки и кронциркули, концевые меры длины, штангенциркули, микрометрические инструменты, микрометры, глубиномеры, нутромеры, средства измерения углов и конусов, индикаторные инструменты, калибры. Правила выбора и применения инструментов для различных видов слесарных работ. Заточка инструмента.</p>	1
<b>Тема № 1.2.</b> Общеслесарные работы	1	<p><b>Содержание учебного материала</b> Основные слесарные операции (разметка, правка, рубка, гибка, резка, опиливание, сверление, нарезание резьбы, шабрение, притирка и доводка, паяние и лужение, соединение склеиванием и др.) и их назначение.</p>	1
	2	<p><b>Содержание учебного материала</b> Последовательность слесарных операций в соответствии с характеристиками применяемых материалов и требуемой формой изделия. Приемы выполнения общеслесарных работ (по видам). Разметка. Инструменты, применяемые при разметке. Правила выполнения приёмов разметки. Гибка металла. Инструменты, применяемые при гибке. Приспособления для нагрева труб. Механизация при гибке. Правила выполнения работ при ручной гибке металла. Правка металла. Инструменты и приспособления, применяемые при правке. Основные правила выполнения работ при правке. Рубка металла. Инструменты, применяемые при рубке. Заточка режущего инструмента. Основные правила и способы выполнения работ при рубке. Ручные, механизированные инструменты. Резка металла. Инструменты и приспособления, применяемые при резке. Основные правила резания металлов ножовками, труборезом труб. Правила безопасности труда при резании листового металла, труб.</p>	2
	3	<p><b>Содержание учебного материала</b> Опиливание металла. Инструменты, применяемые при опиливании. Механизация работ при опиливании. Инструменты для механизации опилочных работ. Правила выполнения работ при механизированном опиливании. Обработка отверстий. Сверление, зенкерование. Инструменты и приспособления, применяемые при обработке отверстий. Обработка резьбовых поверхностей. Резьба и её элементы. Инструменты для нарезания внутренних и наружных резьб. Приспособления для нарезания внутренних и наружных резьб. Правила обработки наружных и внутренних поверхностей. Клепка. Типы заклепок. Виды заклепочных соединений. Инструменты и приспособления для клепки. Пригоночные операции слесарной обработки: классификация, инструменты и приспособления используемые для пригоночных операций. Шабрение. Распиливание и припасовка. Притирка. Металлорежущие станки: классификация, назначение, правила работы на станках.</p>	2



	4	Практическая работа №1 Нанесение произвольно расположенных, взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных и рисок, риск под заданными углами, кернение.	2
	5	Практическая работа №2 Правка полосового металла, изогнутого по плоскости и ребру. Правка выпуклости листового металла.	2

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

#### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, демонстрационные стенды, макеты и действующие устройства);
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, карточки задания, тесты).

#### Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

#### Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

##### 1. слесарной мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место мастера производственного обучения;
- комплект личного технологического инструмента мастера;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- комплект слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- набор разметочных инструментов;
- приспособления (тисочки ручные, тиски машинные, патрон сверлильный трехлапчатый, разметочная плита и др.);

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе. Образовательная организация самостоятельно выбирает учебники и учебные пособия, а также электронные ресурсы для использования в учебном процессе.

#### 3.2.1. Печатные издания

1. Нестеренко В.М., Мысьянов В.М. Технология электромонтажных работ: учебное пособие - М.: Издательский центр «Академия», 2019
2. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело: учебник. - М.: ИЦ Академия, 2019

#### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Слесарное дело. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.slesarnoedelo.ru](http://www.slesarnoedelo.ru), с регистрацией. - Загл. с экрана

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Макиенко Н.И. Слесарное дело с основами материаловедения Изд. 4-е. - М.: высшая школа, 2014
2. Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела 2-е изд. высшая школа, 2014
3. Покровский Б.С., Скакун В.А. Справочник слесаря. - М: издательский центр Академия, 2013
4. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело 2-е издание иллюстрированное учеб. Пособие. - М.: издательский центр Академия, 2014

## 5. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
применять приемы и способы основных видов слесарных работ;	практическая работа, самостоятельная работа
использовать наиболее распространенные приспособления и инструменты.	практическая работа, самостоятельная работа
<b>Знания:</b>	
основные виды слесарных работ;	практическая работа
устройство универсальных и специальных приспособлений и средней сложности контрольно-измерительного инструмента;	практическая работа
допуски и посадки;	практическая работа, самостоятельная работа
квалитеты точности и параметры шероховатости.	практическая работа, самостоятельная работа

## 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине **Слесарное дело** является ЗАЧЕТ.

Вопросы для зачета:

Правила техники безопасности и пожаробезопасности при слесарных работах.

Рабочее место слесаря. Оснащение рабочего места слесаря.

Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря, его хранение и уход за ним. Правила освещения рабочего места..

Контрольно-измерительные инструменты.

Точность измерений, измерительные и поверочные линейки и кронциркули, концевые меры длины, штангенциркули, микрометрические инструменты, микрометры, глубиномеры, нутромеры, средства измерения углов и конусов, индикаторные инструменты, калибры.

Правила выбора и применения инструментов для различных видов слесарных работ. Заточка инструмента.

Основные слесарные операции (разметка, правка, рубка, гибка, резка, опиление, сверление, нарезание резьбы, шабрение, притирка и доводка, паяние и лужение, соединение склеиванием и др.) и их назначение.

Последовательность слесарных операций в соответствии с характеристиками применяемых материалов и требуемой формой изделия.

Приемы выполнения общеслесарных работ (по видам).

Разметка. Инструменты, применяемые при разметке. Правила выполнения приёмов разметки.

Гибка металла. Инструменты, применяемые при гибке. Приспособления для нагрева труб. Механизация при гибке. Правила выполнения работ при ручной гибке металла.

Правка металла. Инструменты и приспособления, применяемые при правке. Основные правила выполнения работ при правке.

Рубка металла. Инструменты, применяемые при рубке.

Заточка режущего инструмента.

Основные правила и способы выполнения работ при рубке. Ручные, механизированные инструменты.

Резка металла. Инструменты и приспособления, применяемые при резке. Основные правила резания металлов ножовками, труборезом труб.

Правила безопасности труда при резании листового металла, труб.

Опиливание металла. Инструменты, применяемые при опиливании.

Механизация работ при опиливании. Инструменты для механизации опилочных работ.

Правила выполнения работ при механизированном опиливании.

Обработка отверстий. Сверление, зенкерование. Инструменты и приспособления, применяемые при обработке отверстий.

Обработка резьбовых поверхностей. Резьба и её элементы.

Инструменты для нарезания внутренних и наружных резьб. Приспособления для нарезания внутренних и наружных резьб.

Правила обработки наружных и внутренних поверхностей.

Клепка. Типы заклепок. Виды заклепочных соединений. Инструменты и приспособления для клепки.

Пригоночные операции слесарной обработки: классификация, инструменты и приспособления используемые для пригоночных операций. Шабрение.

Распиливание и припасовка. Притирка.

Металлорежущие станки: классификация, назначение, правила работы на станках.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)

по профессии рабочего

**18494** «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Яичникова Н.М.– заместитель директора, преподаватель-совместитель

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 32. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 33. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 34. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 35. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 36. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Техническая механика»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
<ul style="list-style-type: none"><li>- законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;</li><li>- определения направлений реакций, связи;</li><li>- определение момента силы относительно точки и оси, его свойства;</li><li>- типы нагрузок и виды опорных балок, ферм, рам;</li><li>- напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;</li><li>- моменты инерции простых сечений и др.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;</li><li>- определять аналитическими и графическими способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам;</li><li>- определять усилия в стержнях ферм;</li><li>- строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	10
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	10
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	Не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме зачета</b>	<b>Проводится на последнем занятии дисциплины</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия и аксиомы статики <b>Тема 1.2.</b> Плоская система сходящихся сил. <b>Тема 1.3.</b> Пара сил	1	Введение. Абсолютно твердое тело, материальная точка. Понятие о силе и системе сил. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Плоская система сходящихся сил. Решение задач на равновесие геометрическим способом. Определение равнодействующей системы сил аналитическим способом. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил в аналитической форме. Пара сил. Момент пары сил. Свойства пар. Момент силы относительно точки.	2
<b>Тема 1.4.</b> Плоская система произвольно расположенных сил <b>Тема 1.5.</b> Центр тяжести тела	2	Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Виды нагрузок и разновидности опор балочных систем. Центр тяжести как центр параллельных сил. Координаты центра тяжести плоской фигуры. Статический момент площади плоской фигуры. Центры тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих ось симметрии.	2
<b>Тема 1.6.</b> Устойчивость равновесия <b>Тема 1.7.</b> Основы кинематики и динамики	3	Устойчивое, неустойчивое равновесие твердого тела. Условие равновесия твердого тела, имеющего неподвижную точку или ось вращения. Условия равновесия тела, имеющего опорную плоскость. Момент опрокидывающий и момент удерживающий. Коэффициент устойчивости. Основные положения кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения тела. Виды движения точки в зависимости от ускорения. Динамика, основные понятия и аксиомы. Понятие о симметрии при прямолинейном и криволинейном движении точки. Принцип Даламбера. Работа и мощность	2
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>			
<b>Тема 2.1</b> Основные положения <b>Тема 2.2.</b> Осевое растяжение и сжатие	4	Упругие и пластические деформации. Нагрузки и их классификация. Основные допущения и гипотезы о свойствах материала и характере деформации. Внутренние силовые векторы. Напряжения. Метод сечений. Продольная сила. Гипотеза плоскостей сечения. Нормальное напряжение в поперечных сечениях. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Понятие о концентрации напряжений. Принцип Сен-Венана . Продольная деформация. Закон Гука.	4

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

#### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, демонстрационные стенды, макеты и действующие устройства);
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, карточки задания, тесты).



### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

### **Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:**

#### **2. слесарной мастерской:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место мастера производственного обучения;
- комплект личного технологического инструмента мастера;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- комплект слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- набор разметочных инструментов;
- приспособления (тисочки ручные, тиски машинные, патрон сверлильный трехлапчатый, разметочная плита и др.);

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе. Образовательная организация самостоятельно выбирает учебники и учебные пособия, а также электронные ресурсы для использования в учебном процессе.

#### **3.2.1. Печатные издания**

Основные источники:

1. В.И. Сетков. Техническая механика для строительных специальностей - М: Издательский центр «Академия» 2019.
2. В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. -М: Издательский центр «Академия» 2018.
3. В.П. Олофинская. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. -М: Форум: ИНФРА-М, 2018.

Дополнительные источники:

1. В.П. Олофинская. Техническая механика. Сборник тестовых заданий.-М: Форум - ИНФРА- М, 2010.
2. Портаев Л.П. и др. Техническая механика. Требования для техникумов-М: Стройиздат, 2000

### **Интернет-ресурсы**

Основы технической механики, <http://www.ostemex.ru/index.php?do=feedback>

## 6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p><b>Умения:</b> выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений; определять аналитическими и графическими способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам; определять усилия в стержнях ферм; строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.</p>	Оценка выполнения практических заданий
<p><b>Знания:</b> законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты определение направлений реакций связей определение момента силы относительно точки, его свойства типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой моменты инерций простых сечений элементов</p>	Оценка выполнения практических заданий

### 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине **Техническая механика** является ЗАЧЕТ.

#### Вопросы для зачета:

Введение. Абсолютно твердое тело, материальная точка. Понятие о силе и системе сил.  
 Аксиомы статики. Связи и реакции связей.  
 Плоская система сходящихся сил. Решение задач на равновесие геометрическим способом.  
 Определение равнодействующей системы сил аналитическим способом.  
 Условия равновесия плоской системы сходящихся сил в аналитической форме.  
 Пара сил. Момент пары сил. Свойства пар.  
 Момент силы относительно точки.  
 Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил. Влияние точки приведения. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.  
 Виды нагрузок и разновидности опор балочных систем.  
 Центр тяжести как центр параллельных сил.  
 Устойчивое, неустойчивое равновесие твердого тела. Условие равновесия твердого тела, имеющего неподвижную точку или ось вращения.  
 Условия равновесия тела, имеющего опорную плоскость.  
 Момент опрокидывающий и момент удерживающий. Коэффициент устойчивости.  
 Основные положения кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения тела.  
 Виды движения точки в зависимости от ускорения. Динамика, основные понятия и аксиомы.  
 Понятие о симметрии при прямолинейном и криволинейном движении точки. Принцип Даламбера. Работа и мощность  
 Упругие и пластические деформации. Нагрузки и их классификация.  
 Основные допущения и гипотезы о свойствах материала и характере деформации. Внутренние силовые векторы. Напряжения. Метод сечений.  
 Продольная сила. Гипотеза плоскостей сечения. Нормальное напряжение в поперечных сечениях. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Понятие о концентрации напряжений  
 Напряжение в наклонных площадях.  
 Условия статической определимости и геометрической неизменяемости. Типы шарнирных балок. Схемы взаимодействия.  
 Общие сведения о рамных конструкциях. Анализ статической определимости.  
 Формула для определения числа лишних связей. Методика определения внутренних силовых факторов.  
 Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов, продольных сил. Проверка правильности построения эпюр.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Охрана труда и промышленная безопасность**  
профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**18494** «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Яичникова Н.М.— заместитель директора, преподаватель-совместитель

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**37. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**38. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**39. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**40. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**41. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Охрана труда и промышленная безопасность»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
<ul style="list-style-type: none"><li>- воздействие негативных факторов на человека;</li><li>- идентификацию травмирующих и вредных факторов;</li><li>- материальные затраты на охрану труда;</li><li>- правовые, нормативные и организационные основы охраны труда на предприятии.</li><li>- методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов, экобиозащитную технику;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- применять методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов;</li><li>- обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности;</li><li>- анализировать травмоопасные и вредные факторы в профессиональной деятельности;</li><li>- использовать экобиозащитную технику.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	10
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	10
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация проводится в форме <i>зачета</i>	Проводится на последнем занятии дисциплины

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1		2	3
<b>Тема 1.1. Правовые нормативы в области охраны и безопасности труда</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации. Вопросы охраны труда в Конституции РФ. Трудовой кодекс РФ. Трудовые отношения. Коллективный договор. Трудовой договор. Рабочее время. Время отдыха. Дисциплина труда. Защита трудовых прав работников. Права и обязанности работников в области охраны труда	2
<b>Тема 1.2. Организация работы по охране труда на предприятиях</b>	2	<b>Содержание учебного материала</b> Управление охраной труда на промышленных предприятиях. Государственный надзор за охраной труда. Ведомственный надзор и общественный контроль. Трехступенчатый контроль за состоянием охраны труда. Порядок обучения правилам и нормам охраны труда, проведение инструктажей и проверки знаний для лиц, выполняющих работу с повышенной опасностью	2
<b>Тема 1.3. Производственный травматизм и профессиональные заболевания</b>	3	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация опасных и вредных факторов. Идентификация опасных и вредных факторов производственной среды. Основные понятия о травматизме и профессиональных заболеваниях. Классификация травматизма. Воздействие негативных факторов на человека.	2
	4	Служебное и специальное расследование производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Порядок оформления документации. Возмещение вреда здоровью пострадавшего. Причины производственного травматизма. Основные меры по предупреждению травматизма и профессиональных заболеваний. Оказание первой помощи при несчастном случае	2
	5	<b>Практическое занятие</b> Отработка порядка оказания первой помощи при несчастном случае	2

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе учебного кабинета «Охрана труда и промышленная безопасность»:

Оборудование учебного кабинета:

30 посадочных мест;

рабочее место преподавателя;

комплект учебно-наглядных пособий «Охрана труда и промышленная безопасность»;

плакаты;

медицинская аптечка;

индивидуальные средства защиты;

Люксметр Ю-116 для лабораторных работ;

Анемометр крыльчатый, анемометр чашечный для лабораторных работ;

Психрометр Августа, психрометр Асмана для лабораторных работ;

Барометр, термометр для лабораторных работ.  
 Технические средства обучения:  
 компьютер с лицензионным программным обеспечением;  
 видеомэгаффон;  
 телевизор;  
 DVD плеер.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

#### Основные источники:

Федеральный закон от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» (ред. от 28.06.2014 г.).

Девисилов, В.А. Охрана труда: учебник/ В.А. Девисилов - М.: Форум, 2010.- 512 с.

Графкина, М.В. Охрана труда и производственная безопасность: учеб. - М.: Проспект, 2009. - 432с.

#### Дополнительные источники:

Алексеев, С.В., Усенко, В.Р. Гигиена труда. - М.: Медицина, 1988. - 576с.

Промышленная безопасность опасных производственных объектов: Учебное пособие / Храмцов Б.А., Гаевой А.П., Дивиченко И.В. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2007. - 187 с.

Основные законодательные и нормативные правовые акты

Основные законы по безопасности труда (по состоянию на 1.06.2002 г.)

Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации». 1999.

Трудовой Кодекс Российской Федерации. 2002.

Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве

### **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b> применять методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов; обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности; анализировать травмоопасные и вредные факторы в профессиональной деятельности; использовать экобиозащитную технику.	экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий
<b>Знания:</b> воздействий негативных факторов на человека; правовых, нормативных и организационных основ охраны труда в организациях.	экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий

### 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине **Охрана труда и промышленная безопасность** является ЗАЧЕТ.

Вопросы для зачета:



Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации.  
Вопросы охраны труда в Конституции РФ.  
Трудовой кодекс РФ. Трудовые отношения.  
Коллективный договор.  
Трудовой договор.  
Рабочее время. Время отдыха.  
Дисциплина труда.  
Защита трудовых прав работников.  
Права и обязанности работников в области охраны труда

Управление охраной труда на промышленных предприятиях.  
Государственный надзор за охраной труда.  
Ведомственный надзор и общественный контроль.  
Трехступенчатый контроль за состоянием охраны труда.  
Порядок обучения правилам и нормам охраны труда, проведение инструктажей и проверки знаний для лиц, выполняющих работу с повышенной опасностью  
Классификация опасных и вредных факторов.  
Идентификация опасных и вредных факторов производственной среды.  
Основные понятия о травматизме и профессиональных заболеваниях.  
Классификация травматизма. Воздействие негативных факторов на человека.  
Служебное и специальное расследование производственного травматизма и профессиональных заболеваний.  
Порядок оформления документации.  
Возмещение вреда здоровью пострадавшего.  
Причины производственного травматизма.  
Основные меры по предупреждению травматизма и профессиональных заболеваний.  
Оказание первой помощи при несчастном случае

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы экологии и охрана окружающей среды**  
профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**18494** «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Яичникова Н.М.– заместитель директора, преподаватель-совместитель

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 42. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 43. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 44. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 45. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 46. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы экологии и охрана окружающей среды»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
<ul style="list-style-type: none"><li>-особенности взаимодействия общества и природы;</li><li>- об условиях устойчивого развития экосистем и возможных причинах возникновения экологического кризиса;</li><li>- принципы и методы рационального природопользования;</li><li>- основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;</li><li>- принципы размещения производств различного типа;</li><li>- основные группы отходов, их источники и масштабы образования;</li><li>- основные способы предотвращения и улавливания промышленных отходов, методы очистки, правила и порядок переработки, обезвреживания и захоронения промышленных отходов;</li><li>- методы экологического регулирования;</li><li>- понятие и принципы мониторинга окружающей среды;</li><li>- правовые и социальные вопросы природопользования и экологической безопасности;</li><li>- принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды;</li><li>- природоресурсный потенциал Российской Федерации;</li><li>- охраняемые природные территории;</li><li>- принципы производственного экологического контроля;</li><li>- условия устойчивого состояния экосистем.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности;</li><li>-соблюдать регламенты по экологической безопасности в профессиональной деятельности.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	10
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	10
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	Не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме зачета</b>	<b>Проводится на последнем занятии дисциплины</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1.</b>		
<b>Особенности взаимодействия общества и природы</b>		
<b>Тема 1.1</b> Человек и окружающая среда	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1   Понятие экосистема. Понятие стабильность экосистемы. Принцип Лешатель- Брауна. Понятие устойчивость экосистемы. Правило одного процента. Биосферный круговорот веществ. Закон биогенной миграции. Понятие глобальные проблемы. Понятие природные ресурсы и их классификация. Сырьевая проблема. Понятие рациональное природопользование. Энергетическая проблема. Традиционные и альтернативные источники энергии.	
<b>Тема1.2</b> Антропогенное воздействие на окружающую среду	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	2   Понятие экологическая ниша. Экологический кризис, возможные причины его возникновения. Понятие экологическая катастрофа и ее последствия. Понятие отходов, их основные группы, источники отходов. Промышленные и радиоактивные отходы. Понятие загрязнение. Источники загрязнений. Типы загрязнений. Загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы. Понятие норма загрязнения. Предельно допустимая концентрация. Понятие предельно допустимые выбросы. Закон необратимости. Закон обратной связи. Закон обратимости биосферы.	
<b>Тема1.3</b> Экологическая обстановка и здоровье человека.	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	3   Природно-экологические и социально-экологические факторы, влияющие на здоровье людей. Понятия: качество воздуха, качество воды, качество почвы, качество пищи. Пищевые добавки. Проблемы технотопов. Реакционные ресурсы. Понятие системы природопользования. Основные группы систем природопользования: фоновые, крупноочаговые системы, очаговые, дисперсные системы. Дисперсная урбанизация.	
<b>Раздел 2.Охрана биосферы</b>		
<b>Тема 2.1.</b> Правовые вопросы природопользования и экологической безопасности.	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	4   Понятие генофонд. Особо охраняемые природные территории: заповедник, биосферный заповедник, памятник природы, заказник, национальный парк. Принципы охраны природы: принцип в процессе использования, принцип комплексности природоохранных мероприятий, принцип повсеместности охраны природы, принцип профилактики, принцип учета природной дифференциации окружающей среды, принцип возмещения вреда, нанесенного окружающей среде, принцип предотвращения негативных антропогенных процессов. Нормы допустимого воздействия на природу.	
	5   Понятие охрана окружающей среды. Понятие экологический мониторинг. Ступени экологического мониторинга. Международно-правовая охрана окружающей среды. Принципы и правила охраны окружающей среды. Экологическое право. Принципы экологического права. Понятие экологическая опасность. Экологическая безопасность. Понятие экологический риск. Экологическое преступление. Предельно допустимая экологическая нагрузка. Зона чрезвычайной экологической ситуации. Экологическая экспертиза. Понятие кадастр природных ресурсов. Основные виды кадастров.	2

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета социально-экономических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийное учебное пособие по дисциплине.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

**Нормативно-правовые акты.**

1. Конституция РФ (от 12.12.93)
2. Водный кодекс РФ (от 03.06.06 с изм. и доп. 14.07.08)
3. Земельный кодекс РФ (от 25.10.01)

**Учебные издания:**

- 1.Блинов Л.Н., Перфилова И.Л., Юмашева Л.В «Экологические основы природопользования» М.:Дрофа,2019,-208с.

**Дополнительные источники:**

- Трушина Т.П «Экологические основы природопользования» .М.: «Феникс»,2011.408с.
2. Блинов Л.Н., Перфилова И.Л., «Экологические основы природопользования» М.: Дрофа, 2006. -96с.
3. Федоров М.П. «Экологические основы управления природно-техническими системами». Спб.: Изд-во Политех. Ун-та, 2007. – 50б
4. Петров К.М. «Общая экология. Взаимодействие общества и природы» Спб.: Химия, 1998. – 352с.
5. Блинов Л.Н. «Химико-экологический словарь-справочник. Спб.: Лань, 2002. – 272с.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b> Анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности	Индивидуальное задание
Соблюдать регламенты по экологической безопасности в профессиональной деятельности	Индивидуальное задание
<b>Знания:</b> Особенности взаимодействия общества и природы.	Текущий контроль в форме тестирования.
Об условиях устойчивого развития экосистем и возможных причинах возникновения экологического кризиса.	Текущий контроль в форме тестирования.
Принципы и методы рационального природопользования.	Текущий контроль в форме тестирования, защиты реферата.
Основные источники техногенного воздействия на окружающую среду	Текущий контроль в форме тестирования.
Принципы размещения производств различного типа	Текущий контроль в форме тестирования.
Основные группы отходов, их источники и масштабы образования;	Текущий контроль в форме тестирования, защиты реферата.
Основные способы предотвращения и улавливания промышленных отходов, методы очистки, правила и порядок переработки, обезвреживания и захоронения промышленных отходов;	Текущий контроль в форме тестирования, защиты реферата.
методы экологического регулирования;	Текущий контроль в форме тестирования.
понятие и принципы мониторинга окружающей среды;	Текущий контроль в форме тестирования.

правовые и социальные вопросы природопользования и экологической безопасности;	Текущий контроль в форме тестирования.
принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды;	Текущий контроль в форме тестирования.
природоресурсный потенциал Российской Федерации;	Текущий контроль в форме тестирования, защиты реферата, презентация реферата.
охраняемые природные территории;	Текущий контроль в форме тестирования, защиты реферата, презентация реферата.
принципы производственного экологического контроля;	Текущий контроль в форме тестирования.
условия устойчивого состояния экосистем.	Текущий контроль в форме тестирования.

## 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине **Охрана труда и экологическая безопасность** является **ЗАЧЕТ**.

### **Вопросы для зачета:**

Понятие экосистемы.

Понятие стабильность экосистемы. Принцип Ле- Шателье- Брауна. Понятие устойчивости экосистемы. Правило одного процента.

Биосферный круговорот веществ. Закон биогенной миграции.

Понятие глобальные проблемы. Понятие природные ресурсы и их классификация.

Сырьевая проблема. Понятие рациональное природопользование. Энергетическая проблема.

Традиционные и альтернативные источники энергии.

Понятие экологическая ниша.

Экологический кризис, возможные причины его возникновения. Понятие экологическая катастрофа и ее последствия.

Понятие отходов, их основные группы, источники отходов. Промышленные и радиоактивные отходы.

Понятие загрязнение. Источники загрязнений. Типы загрязнений. Загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы.

Понятие норма загрязнения. Предельно допустимая концентрация. Понятие предельно допустимые выбросы. Закон необратимости. Закон обратной связи. Закон обратимости биосферы.

Природно-экологические и социально-экологические факторы, влияющие на здоровье людей.

Понятия: качество воздуха, качество воды, качество почвы, качество пищи. Пищевые добавки. Проблемы технотопов. Реакционные ресурсы.

Понятие системы природопользования.

Основные группы систем природопользования: фоновые, крупноочаговые системы, очаговые, дисперсные системы.

Дисперсная урбанизация.

Понятие генофонд. Особо охраняемые природные территории: заповедник, биосферный заповедник, памятник природы, заказник, национальный парк.

Принципы охраны природы: принцип в процессе использования, принцип комплексности природоохранных мероприятий, принцип повсеместности охраны природы, принцип профилактики, принцип учета природной дифференциации окружающей среды, принцип возмещения вреда, нанесенного окружающей среде, принцип предотвращения негативных антропогенных процессов.

Нормы допустимого воздействия на природу.

Понятие охрана окружающей среды. Понятие экологический мониторинг.

Ступени экологического мониторинга. Международно-правовая охрана окружающей среды. Принципы и правила охраны окружающей среды.

Экологическое право. Принципы экологического права. Понятие экологическая опасность. Экологическая безопасность. Понятие экологический риск. Экологическое преступление.

Предельно допустимая экологическая нагрузка.

Зона чрезвычайной экологической ситуации. Экологическая экспертиза.

Понятие кадастр природных ресурсов. Основные виды кадастров.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем  
автоматизации**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**18494** «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Яичникова Н.М.– заместитель директора, преподаватель-совместитель

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**47. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**48. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**49. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**50. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**51. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации»

Обучающийся, освоивший программу данной дисциплины, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего **18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».**

Целью изучения данной дисциплины, является развитие профессиональных компетенций обучающихся, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности:

ПК 1 Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 2 Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 3 Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 4 Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

Программа ориентирована на достижение следующих задач:

- развитие способностей к самостоятельной работе, занятием самообразованием, использованию информационно коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- формирование устойчивого интереса к будущей профессии;
- овладение системой практических умений и навыков по монтажу и наладке приборов и электрических схем различных систем автоматики.

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

<b>Знания</b>	<b>Умения</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- виды и методы измерений;</li><li>- основные метрологические понятия, нормируемые метрологические характеристики;</li><li>- типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров;</li><li>- принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения;</li><li>- назначение, устройства и особенности программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать метод и вид измерения;</li><li>- пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации;</li><li>- рассчитывать параметры типовых схем и устройств;</li><li>- осуществлять рациональный выбор средств измерений;</li><li>- производить поверку, настройку приборов;</li><li>- выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления, исполнительные элементы и устройства мехатронных систем;</li><li>- снимать характеристики и производить подключение приборов;</li><li>- устанавливать параметры настройки регуляторов;</li><li>- ориентироваться в программно-техническом обеспечении микропроцессорных систем;</li><li>- применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации;</li><li>- применять Общероссийский классификатор продукции (далее - ОКП);</li></ul>

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	22
<b>Самостоятельная работа</b>	-
<b>в том числе:</b>	

теоретическое обучение	14
лабораторные работы	8
практические занятия	Не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме</b>	<i>экзамена</i>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Раздел 1. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП)</b>			
<b>Тема 1.1. Основные метрологические понятия. Виды и методы измерений</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> Основные метрологические понятия. Виды и методы измерений. Общие понятия об измерении величин. Система единиц измерения физических величин. Классификация и метрологические характеристики приборов.	1
<b>Тема 1.2. Показывающие и регистрирующие приборы</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> Показывающие и регистрирующие приборы, образцовые, лабораторные, интегрирующие, аналоговые, местные приборы, приборы с дистанционной передачей, переносные и цифровые приборы.	1
<b>Раздел 2. Технологические измерения и контрольно-измерительные приборы</b>			
<b>Тема 2.1. Основные методы и средства для измерения температуры</b>	2	Общие сведения о температуре, как о параметре теплового состояния и о приборах для измерения температуры. Манометрические термометры и термометры расширения, типы, устройство, принцип действия, способы измерения, метрологические характеристики, диапазон измерений. Термопреобразователи сопротивления ГСП и термоэлектрические преобразователи ГСП, устройство, принцип работы, диапазон измерений, применение. Вторичные приборы, милливольтметры и потенциометры, логометры, устройство, принцип действия, пределы измерения, применение Бесконтактные приборы для измерения температуры. Сигнализаторы. Особенности эксплуатации средств измерения температуры.	2
	3	<b>Лабораторная работа</b> «Измерение температуры производственных помещений различными способами»	2
<b>Тема 2.2. Приборы, средства и методы измерения давления</b>	4	Методы измерения давления. Общие понятия о давлении и единицах измерения. Классификация приборов по виду измеряемого давления и по принципу действия. Жидкостные и пружинные манометры, устройство, принцип измерения. Деформационные манометры пружинные, мембранные, сильфонные. Грузопоршневые манометры. Преобразователи давления и разряжения: пневмосиловые, электрические. Дифференциально-трансформаторные преобразователи. Манометры сопротивления, теплопроводные манометры. Тензорезистивные и частотные измерительные преобразователи давления. Комплекс преобразователей для измерения давления «Rosemount», «Метран». Регистратор давления и температуры. Вакуумметры и мановакуумметры: термодарные, ионизационные, электрические, магнитные. Методика выбора измерительных средств.	2
	5	<b>Лабораторная работа</b> «Исследование работы различных датчиков давления»	2
<b>Тема 2.3. Методы и средства измерения расхода</b>	6	Приборы для измерения расхода. Тахометрические приборы (турбинные): счетчики жидкости, газа, барабанный газовый, общее устройство, схема, принцип измерения, модификации, погрешности. Приборы постоянного перепада: устройство, принцип измерения. Метод переменного перепада давления. Сужающие устройства: диафрагма, сопло, труба Вентури. устройство, принцип измерения, технические характеристики, применение.. Расчёт сужающих устройств. Дифференциальные расходомеры (поплавокные, сильфонные,	2

		<p>мембранные, кольцевые, колокольные), устройство, принцип измерения, технические характеристики, применение. Вторичные приборы для измерения расхода .Индукционные и ультразвуковые расходомеры, устройство, схема, принцип измерения, характеристики, применение.</p> <p>Массовые расходомеры на основе силы Кориолиса, вихревые и тепловые массовые расходомеры, устройство, схема, принцип измерения, характеристики, применение. Датчики контроля расхода конструкция, схема соединения, принцип действия, погрешности, модификации, применение. Расходомеры и дозаторы сыпучих материалов, устройство, схема, принцип измерения, характеристики, применение.</p>	
	7	<b>Лабораторная работа «Исследование работы различных датчиков расхода»</b>	2
<b>Тема 2.4. Измерительные средства для определения уровня</b>	8	<p>Общие понятия о методах измерения уровня. Приборы для измерения уровня: поплавковые, пьезометрические, гидростатические, ультразвуковые, радарные, ёмкостные, устройство, схема ,принцип измерения, характеристики, применение.</p> <p>Условия выбора уровнемера. Сигнализаторы уровня: ёмкостные, ультразвуковые, вибрационные, радиоизотопные, электромеханические, устройств, принцип измерения, характеристики, применение.</p> <p>Общие требования к монтажу сигнализаторов уровня. Измерение уровня жидкости дифманометрами схемы подключения. Измерение уровня раздела фаз.</p>	2
	9	<b>Лабораторная работа «Исследование работы различных датчиков уровня»</b>	2
<b>Раздел 3. Принципы формирования автоматизированных технологических систем и комплексов</b>			
<b>Тема 3.1. Принципы построения автоматизированных технологических комплексов</b>	10	<p>Физические и коллекторские свойства горных пород Природные коллекторы нефти и газа. Коллекторские свойства терригенных пород. Гранулометрический состав, пористость, проницаемость, удельная поверхность, сжимаемость пор породы при изменении давления. Коллекторские свойства карбонатных (трещинных пород). Физико-механические свойства горных пород: упругость, пластичность, прочность на сжатие, разрыв и др. Тепловые свойства горных пород: удельная теплоемкость, коэффициент температуропроводности, теплопроводности и линейного расширения.</p>	2
<b>Раздел 4. Программируемые устройства контроля и регулирования в система автоматического управления типовых технологических процессов</b>			
<b>Тема 4.1. Промышленные компьютеры и программируемые контроллеры</b>	11	<p>Промышленные компьютеры. Автоматизированные рабочие места (АРМ) на базе ПК. Программаторы.</p> <p>История развития программируемых контроллеров. ПЛК отечественного производства: архитектура, технические характеристики, применение.</p> <p>Программируемые контроллеры. Виды и назначение ПЛК. Способы программирования ПЛК.</p>	2

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе учебного кабинета «Электротехника и электронная техника»:

Оборудование учебного кабинета:

30 посадочных мест;

рабочее место преподавателя;

лабораторные стенды с комплектом оборудования ;

плакаты;

медицинская аптечка;

индивидуальные средства защиты;

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением;

телевизор;

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

#### Основные источники:

1. Профессиональный стандарт 40.158 «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики» утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.02.2017 № 181н, регистрационный номер 961;.
2. Алукер Ш.М. Электроизмерительные приборы. -М., Высшая школа, 2006;
3. Активный контроль в машиностроении. Справочник под ред. к.т.н. Педя Е.И., 2-е изд., перераб, доп. -М., Машиностроение, 2007;
4. Камразе А.Н. и пр. Контрольно-измерительные приборы и автоматика, -М., Химия, 1987. редприятий. -М., Недра, 2014;

#### Дополнительные источники:

1. Камразе А.Н., Фитерман М.Я. Контрольно-измерительные приборы и автоматика -М, Высшая школа, 2008;
2. Коновалов Л.И., Петелин Д.П. Элементы и системы электроавтоматики, -М., Высшая школа, 1980.
3. Кокорев А.С. Производственное обучение обмотчиков электрических машин, - М., Высшая школа, 1980.
4. Куратцев Л.Я, Цырульников И.М. Приборы размерного контроля на элементах пневмоавтоматики, - М., Машиностроение, 1977.
5. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники -М., Высшая школа, 1980.

### КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать метод и вид измерения;</li><li>- пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации;</li><li>- рассчитывать параметры типовых схем и устройств;</li><li>- осуществлять рациональный выбор средств измерений;</li><li>- производить поверку, настройку приборов;</li><li>- выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления, исполнительные элементы и устройства мехатронных систем;</li><li>- снимать характеристики и производить подключение приборов;</li><li>- устанавливать параметры настройки регуляторов;</li><li>- ориентироваться в программно-техническом обеспечении микропроцессорных систем;</li><li>- применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации;</li><li>- применять Общероссийский классификатор продукции (далее –ОКП);</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий</li><li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы;</li><li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;</li></ul>
<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- виды и методы измерений;</li><li>- основные метрологические понятия, нормируемые метрологические характеристики;</li><li>- типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров;</li><li>- принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения;</li><li>- назначение, устройства и особенности программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий</li><li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы;</li><li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;</li></ul>

## 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации» является ЭКЗАМЕН.

*Вопросы для экзамена:*

Задание 1.1 Произвести монтаж (демонтаж) технического манометра на технологической нитке

Задание 1.2 Отключить (подключить) ДОС на технологической нитке

Задание 1.3 Отключить (подключить) биметаллические термометры на технологической нитке

Задание 1.4 Снять (поставить) датчик давления на технологической нитке

Задание 1.5 Снять (поставить) датчик перепада давления на технологической нитке

Задание 1.6 Проверить срабатывание схемы сигнализации с электроконтактным манометром

Задание 1.7 Снять (поставить) электроконтактный манометр на технологической нитке

Задание 1.8 Снять (поставить) манометр на технологической нитке

Задание 1.9 Снять (поставить) температурный датчик ТСМ на технологической нитке

Задание 1.10 Основные требования при монтаже температурных датчиков

Задание 1.11 Основные требования при монтаже биметаллических термометров

Задание 1.12 Проверить исправность диодного моста

Задание 1.13 Произвести калибровку амперметра

Задание 1.14 Снять осциллограмму выходного напряжения четырехполюсника на стенде ПИТ

Задание 1.15 Оценить работоспособность транзисторов

Задание 1.16 Оценить работоспособность конденсатора

Задание 1.17 Оценить работоспособность диодов

Задание 1.18 Оценить работоспособность реостата

Задание 1.19 Оценить работоспособность резисторов

Задание 1.20 Оценить работоспособность диодного моста

Задание 1.21 Оценить работоспособность термометра сопротивления ТОМ

Задание 1.22 Оценить работоспособность манометра

Задание 1.23 Основные требования при монтаже манометрического термометра

Задание 1.24 Основные требования при монтаже дифманометров-расходомеров переменного перепада

Задание 1.25 Основные требования при монтаже ротаметров

Задание 1.26 Основные требования при монтаже поплавковых уровнемеров

Задание 1.27 Основные требования при монтаже буйковых уровнемеров

Задание 1.28 Произвести калибровку вольтметра

Задание 1.29 Основные требования при монтаже диафрагмы СУ

Задание 1.30 Основные требования при монтаже электрических проводок к приборам и средствам автоматизации



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации,  
средств измерений и мехатронных систем**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**18494** «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Яичникова Н.М.– заместитель директора, преподаватель-совместитель

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**52. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**53. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**54. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**55. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**56. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# ***1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

## **«Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем»**

Обучающийся, освоивший программу данной дисциплины, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего **18494** «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

Целью изучения данной дисциплины, является развитие профессиональных компетенций обучающихся, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности:

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

Программа ориентирована на достижение следующих задач:

- развитие способностей к самостоятельной работе, занятием самообразованием, использованию информационно коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- формирование устойчивого интереса к будущей профессии;
- овладение системой практических умений и навыков по монтажу и наладке приборов и электрических схем различных систем автоматики.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Иметь практический опыт:

- осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике;
- монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладки программируемых логических контроллеров и автоматизированных рабочих мест оператора и инженера.

### **.1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

<b>Знания</b>	<b>Умения</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления и мехатронных систем;</li><li>- интерфейсы компьютерных систем мехатроники;</li><li>- типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;</li><li>- структурно-алгоритмическую организацию систем управления, их основные функциональные модули, алгоритмы управления систем автоматизации и мехатроники;</li><li>- устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения мехатронных устройств и систем;</li><li>- принципы действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации, элементов систем мехатроники;</li><li>- содержание и структуру проекта автоматизации и его составляющих частей;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- составлять структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;</li><li>- проводить монтажные работы;</li><li>- производить наладку систем автоматизации компонентов мехатронных систем;</li><li>- ремонтировать системы автоматизации;</li><li>- подбирать по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;</li><li>- осуществлять предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники;</li><li>- производить наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы разработки и построения, структуру, режимы работы мехатронных систем и систем автоматизации технологических процессов;</li> <li>- нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту средств измерений, автоматизации и мехатронных систем;</li> <li>- методы настройки аппаратно-программного обеспечения систем автоматизации и мехатронных систем управления</li> </ul>	
--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	20
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы	6
практические занятия	Не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме</b>	<i>экзамена</i>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Раздел 1. Монтаж систем автоматического управления</b>			
<b>1.1. Организация работ по монтажу систем автоматизации и управления</b>	1	<p>Краткие сведения о монтажных организациях, выполняющих монтажные работы на предприятиях отрасли. Подготовка к производству монтажных работ. Виды подготовки: инженерно-техническая, организационно-техническая, материально-техническая. Виды и роль технической документации при организации и ведении монтажных работ. Директивные документы, проект производства монтажных работ. Особенности организации монтажных, наладочных и эксплуатационных работ. Виды нормативных документов строительные нормы и правила: (СНиП). Классификатор СНиП.</p> <p>Ведомственные строительные нормы (ВСН), отдельные сметные нормативы, СТО «Газпром».</p> <p>Приемка в эксплуатацию объектов. Рабочие, государственные комиссии, их состав, права, обязанности и порядок работы. Приемосдаточная документация.</p> <p>ГОСТ 24.104-85"Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования"</p> <p>Требования к АСУ, требования к техническому обеспечению АСУ. Организационное обеспечение АСУ.</p> <p>Комплектность АСУ, вводимой в действие. Основные требования, предъявляемые к средствам вычислительной техники.</p>	1

<b>1.2. Специальный инструмент, монтажные приспособления и средства малой механизации</b>	1	Назначение и виды инструментов. Наборы инструментов для проведения электротехнических работ. Специальные инструменты для монтажа электрических проводов, трубных проводов. Средства малой механизации. Требования безопасности труда.	1
<b>1.3. Техническая документация при производстве монтажных работ, основы проектирования</b>	2	<p>Виды технической документации, используемой при монтажных работах. Стадии проектирования: техническое предложение (П), Эскизный проект (Э), технический проект (Т), рабочая документация (рабочие чертежи) (РЧ) (ГОСТ2.103-2013). Особенности проектирования отдельных видов технической документации. Разработка схем электрических подключений и схем электрических соединений по схемам электрическим принципиальным. Расчет параметров схем. Выбор элементов систем и средств автоматизации.</p> <p>Составление таблиц расположения элементов, разработка монтажных схем панелей, пульта управления, разработка монтажных таблиц панелей, схем внешних соединений, кабельных журналов, монтажных таблиц внешних соединений. Эргономические требования при организации человеко-машинного интерфейса, правила кодирования информации.</p>	2
	3	Практическая работа № 1 Выполнение схемы электрической соединений	2
	4	Практическая работа № 2 Выполнение схемы электрической подключений	2
<b>1.4. Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУ ТП и систем управления промышленными роботами</b>	5	<p>Монтаж устройств сбора информации. Особенности монтажа ПЛК, вычислительных машин (в том числе тонких клиентов, серверов, АРМов), требования к помещениям для их установки. СТО 4.2-2-002-2009</p> <p>Монтаж линий связи, монтаж локально-вычислительных сетей, структурированных кабельных сетей. Особенности монтажа систем управления промышленными роботами. Меры безопасности.</p>	2
<b>1.5. Монтаж щитов, пультов систем автоматизации и управления</b>	6	Конструктивное изготовление щитов и пультов. Особенности монтажа щитов, пультов, панелей управления, ввод в них электрических и трубных проводов. Особенности кодирования сигналов противоаварийной защиты. Монтаж комплектных пунктов автоматики. Требования безопасности труда.	1
<b>1.6. Монтаж электрических проводов систем автоматизации</b>	6	<p>Системы автоматизации, применяемые интерфейсы. Вводы соединений и присоединений жил. Классификация электрических проводов. Особенности монтажа электрических проводов. Прозвонка, методы оконцевания, подключение жил кабелей и проводов. Требования безопасности труда при монтажных работах.</p> <p>Опорные, несущие и защитные конструкции. Разделка и соединения кабелей в локальных сетях. Монтаж ВОЛС.</p> <p>Основные требования к кабелям, разъемам, экранированию при создании структурированной кабельной системы.</p>	1
<b>1.7. Монтаж трубных проводов систем автоматизации</b>	7	Требования СНИП3.05.05-84. Монтаж трубопроводов. Неразъемные соединения трубопроводов. Контроль качества соединительных трубопроводов. Индивидуальные испытания смонтированного оборудования и трубопроводов. Порядок производства пусконаладочных работ (по трубопроводам и технологическому оборудованию). Производственная документация, оформляемая при монтаже оборудования и трубопроводов. Прокладки, соединения, крепление трубных проводов. Требования безопасности труда при монтаже трубных проводов.	1
<b>1.8. Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей</b>	7	Монтаж первичных преобразователей для измерения температуры, отборных устройств для измерения давления и вакуума, сужающих устройств для измерения расходов, первичных преобразователей уровня, датчиков скорости. Датчики информации промышленных робототехнических мехатронных систем. Требования безопасности труда при монтажных работах.	1
<b>Раздел 2. Наладка систем автоматизации технологических процессов</b>			

<b>Тема 2.1. Организация наладочных работ. Техническая документация при выполнении наладочных работ</b>	<b>8</b>	Краткие сведения о наладочных организациях, выполняющих наладочные работы на предприятиях отрасли. Виды и этапы наладочных работ. Техника безопасности при наладочных работах. Техническая документация Роль и виды технической документации при выполнении наладочных работ. Объем и комплектность технической документации. Работа с технической документацией. Изучение технического проекта, планирование наладочных работ	<b>2</b>
<b>Тема 2.2. Стендовая наладка средств измерений и автоматизации</b>	<b>9</b>	Стендовая наладка первичных измерительных и функциональных преобразователей: дифференциально-трансформаторных, токовых, частотных, ферродинамических, сопротивления, термоэлектрических, пневматических. Стендовая наладка вторичных приборов типа КСД и КСУ с унифицированным входным сигналом. Стендовая наладка вторичных приборов для измерения температуры, давления, расхода, уровня, контроля состояния состава жидкостей, газов, силоизмерительных устройств. Стендовая наладка регуляторов, исполнительных механизмов, регулирующих органов. Стендовая наладка специальных средств автоматизации: контактных и бесконтактных реле, реле контроля скорости, реле времени, магнитных пускателей, преобразователей частоты.	<b>2</b>
	<b>10</b>	Практическая работа № 3 Поиск неисправностей в схемах релейно-контакторного управления	<b>2</b>

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе учебного кабинета «Электротехника и электронная техника»:

Оборудование учебного кабинета:

30 посадочных мест;

рабочее место преподавателя;

лабораторные стенды с комплектом оборудования ;

плакаты;

медицинская аптечка;

индивидуальные средства защиты;

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением;

телевизор;

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

#### Основные источники:

1. Профессиональный стандарт 40.158 «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики» утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.02.2017 № 181н, регистрационный номер 961;.
2. Алукер Ш.М. Электроизмерительные приборы. -М., Высшая школа, 2006;
3. Активный контроль в машиностроении. Справочник под ред. к.т.н. Педя Е.И., 2-е изд., перераб, доп. -М., Машиностроение, 2007;
4. Камразе А.Н. и пр. Контрольно-измерительные приборы и автоматика, -М., Химия, 1987. предприятий. -М., Недра, 2014;

#### Дополнительные источники:

1. Камразе А.Н., Фитерман М.Я. Контрольно-измерительные приборы и автоматика -М, Высшая школа, 2008;
2. Коновалов Л.И., Петелин Д.П. Элементы и системы электроавтоматики, -М., Высшая школа, 1980.
3. Кокорев А.С. Производственное обучение обмотчиков электрических машин, - М., Высшая школа, 1980.
4. Куратцев Л.Я, Цырульников И.М. Приборы размерного контроля на элементах пневмоавтоматики, - М., Машиностроение, 1977.

## **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;</li> <li>- проводить монтажные работы;</li> <li>- производить наладку систем автоматизации компонентов мехатронных систем;</li> <li>- ремонтировать системы автоматизации;</li> <li>- подбирать по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;</li> <li>- осуществлять предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники;</li> <li>- производить наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий</li> <li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе выполнения практических работ;</li> </ul>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления и мехатронных систем;</li> <li>- интерфейсы компьютерных систем мехатроники;</li> <li>- типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;</li> <li>- структурно-алгоритмическую организацию систем управления, их основные функциональные модули, алгоритмы управления систем автоматизации и мехатроники;</li> <li>- устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения мехатронных устройств и систем;</li> <li>- принципы действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации, элементов систем мехатроники;</li> <li>- содержание и структуру проекта автоматизации и его составляющих частей;</li> <li>- принципы разработки и построения, структуру, режимы работы мехатронных систем и систем автоматизации технологических процессов;</li> <li>- нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту средств измерений, автоматизации и мехатронных систем;</li> <li>- методы настройки аппаратно-программного обеспечения систем автоматизации и мехатронных систем управления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий</li> <li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе выполнения практических работ;</li> </ul>

### **6. Контрольно-оценочные средства**

Формой аттестации по дисциплине «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации» является **ЭКЗАМЕН**.

*Вопросы для экзамена:*

Задание 2.1 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации №1 (термометр термоэлектрический марки WIKA).

Задание 2.2 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 2 (термометр



термоэлектрический).

- Задание 2.3 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 3 (термометр сопротивления типа ТСМУ).
- Задание 2.4 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 4 (термометр сопротивления типа ТСП).
- Задание 2.5 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 5 (манометрический термометр).
- Задание 2.6 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 6 (термометр биметаллический).
- Задание 2.7 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 7 (турбинный расходомер).
- Задание 2.8 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 8 (кориолисовый расходомер).
- Задание 2.9 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 9 (ротаметр).
- Задание 2.10 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 10 (одновитковый пружинный манометр)
- Задание 2.11 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 11 (датчик давления фирмы «Метран»)
- Задание 2.12 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 12 (электроконтактный манометр)
- Задание 2.13 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 13 (трансформатор тока)
- Задание 2.14 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 14 (многовитковый пружинный манометр)
- Задание 2.15 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 15 (реле указательное)
- Задание 2.16 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 16 (регулятор давления)
- Задание 2.17 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 17 (логометр)
- Задание 2.18 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 18 (магнитный пускатель)
- Задание 2.19 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 19 (пневматический регулятор ПР 3.31-М1, промежуточное реле)
- Задание 2.20 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 20 (пневматический двухпозиционный регулятор ПР 1.6-М магазин сопротивлений)
- Задание 2.21 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 21 (электронный регулятор Р 25.12, реле времени)
- Задание 2.22 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 22 (мегаомметр)
- Задание 2.23 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 23 (блок питания)
- Задание 2.24 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 24 (реле напряжения)
- Задание 2.25 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 25 (тепловое реле)
- Задание 2.26 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 26 (датчик расхода)
- Задание 2.27 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 27 (кнопочный пост)
- Задание 2.28 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 28 (уровнемер буйковый с пневматическим преобразователем УБП)
- Задание 2.29 Функциональное назначение, основные технические и метрологические характеристики технического средства автоматизации № 29 (сигнализатор температуры ТУДЭ-1)
- Задание 2.30 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 30 (манометр МЭД)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Эксплуатация систем автоматизации**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**18494** «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Яичникова Н.М.– заместитель директора, преподаватель-совместитель

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**57. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**58. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**59. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**60. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**61. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Эксплуатация систем автоматизации»**

Обучающийся, освоивший программу данной дисциплины, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

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.

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего **18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».**

Программа ориентирована на достижение следующих задач:

- развитие способностей к самостоятельной работе, занятием самообразованием, использованию информационно коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- формирование устойчивого интереса к будущей профессии;
- овладение системой практических умений и навыков по монтажу и наладке приборов и электрических схем различных систем автоматике.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Иметь практический опыт:

- осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике;
- монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладки программируемых логических контроллеров и автоматизированных рабочих мест оператора и инженера.

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

<b>Знания</b>	<b>Умения</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации</li><li>- методы настройки, сопровождения и эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных устройств и систем;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем управления;</li><li>- производить сопровождение и эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем;</li></ul>

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	44
<b>Самостоятельная работа</b>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	42
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	2
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме</b>	<i>экзамена</i>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Раздел 1. Организация службы эксплуатации</b>			
<b>Тема 1.1. Задачи, структура и штаты службы эксплуатации</b>	1	<p>Понятие «средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники». Задачи и функции службы КИП и А. Структура и состав службы автоматизации.</p> <p>Общие требования к эксплуатации средств защиты, автоматики, телемеханики и вычислительной техники.</p> <p>Понятие «метрологическое обеспечение». Цель метрологического обеспечения отрасли. Структура государственной и ведомственной метрологической службы. Периодичность метрологических проверок. Требования к работникам метро-логической службы.</p> <p>Документация по результатам проверки средств автоматизации.</p>	1
<b>Тема 1.2. Формы и методы работы</b>	1	<p>Цель технического обслуживания и ремонта средств автоматизации.</p> <p>Уровни технического обслуживания СА:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техническое обслуживание силами оперативно-эксплуатационного состава;</li> <li>- текущий ремонт силами эксплуатационного персонала;</li> <li>- регламентированное техническое обслуживание СА.</li> </ul> <p>Капитальный ремонт технических средств, выполняемый ремонтным персоналом специализированных предприятий:</p> <p>Нормативные документы, используемые при составлении графика планово- предупредительного ремонта (ППР)</p> <p>Оснащение служб КИП и А техническими средствами.</p> <p>Требования к оборудованию рабочих мест в помещениях служб КИП и А.</p>	1
<b>Тема 1.3. Нормативно-техническая документация службы эксплуатации</b>	2	<p>Виды нормативно-технической документации служб эксплуатации КИП и А:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемо-сдаточная;</li> <li>- нормативно-техническая;</li> <li>- методическая;</li> <li>- техническая;</li> <li>- исполнительская;</li> </ul> <p>Объем всех видов нормативно-технической документации.</p> <p>Форма исполнительских документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперативного журнала;</li> <li>- развернутого план-графика технического обслуживания;</li> <li>- эксплуатационного паспорта на средства измерений;</li> <li>- графиков государственной и ведомственной проверок средств измерений;</li> </ul> <p>журнала проверки состояния техники безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- журнала учета неисправностей и отказов устройств;</li> <li>- журнала учета технического обслуживания и ремонта устройств.</li> </ul> <p>Понятие «обслуживающий персонал». Требования к обслуживающему персоналу. Задачи оперативного, эксплуатационного и ремонтного обслуживающего персонала.</p> <p>Состав, сроки и порядок обучения и повышения квалификации рабочих и служащих службы КИП и А.</p> <p>Проверка знаний персонала: периодичность, квалификационная комиссия по проверке знаний, оформление результатов проверки.</p> <p>Права и ответственность работников службы КИП и А.</p>	2
<b>Раздел 2. Метрологическое обеспечение средств контроля и управления</b>			
<b>Тема 2.2. Образцовые приборы для выполнения поверочных работ</b>	3	Требования, предъявляемые к образцовым приборам, используемым для выполнения поверочных работ. Порядок выбора образцовых приборов для проверки заданного измерительного прибора.	2
<b>Раздел 3. Эксплуатация приборов, систем централизованного контроля и управления, систем телемеханики</b>			
<b>Тема 3.1. Основные требования и положения по эксплуатации приборов, систем</b>	4	Оперативные переключения в схемах автоматики и телемеханики. Требования к маркировке устройств автоматики. Конструктивное исполнение средств защиты, автоматики и контроля, устанавливаемых во взрывоопасных зонах.	2

<b>контроля и управления в газовой и нефтяной промышленности</b>		Требования к сопротивлению изоляции относительно земли электрически связанных цепей защиты, автоматики. Специальные требования к обслуживанию общепромышленных устройств и элементов: контрольных кабелей, импульсных линий, исполнительных устройств, релейно-контактных устройств, бесконтактных устройств автоматики, измерительных преобразователей, пневматических элементов, контрольно-измерительных устройств. Специальные требования к обслуживанию устройств и элементов телемеханики. Технические требования по обслуживанию и эксплуатации специализированных средств и комплексов. Обслуживание программных изделий.	
<b>Тема 3.2. Условия, обеспечивающие нормальную работу приборов, устройств сигнализации, контроля и управления</b>	<b>5</b>	Требования к температуре, давлению, воздействию вибрации, влиянию агрессивных сред, воздействию электромагнитного поля на средства автоматики. Классификация взрывоопасных зон. Требования к оборудованию в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (раздел «Электроустановки во взрывоопасных зонах»). Требования к сопротивлению заземления, металlosвязи электрически связанных цепей автоматики.	<b>2</b>
<b>Тема 3.3. Стенды, установки и устройства для комплексной и блочной проверки</b>	<b>6</b>	Краткое описание, принцип действия мегаомметров, омметров, микроомметров, измерителей сопротивления заземления. Эксплуатация и ремонт измерительных мостов постоянного и переменного тока, компенсаторов напряжения	<b>2</b>
<b>Раздел 4. Ремонт приборов и систем централизованного контроля и управления</b>			
<b>Тема 4.1. Ремонт приборов и систем централизованного контроля и управления</b>	<b>7</b>	Основные виды ремонта. Подразделения, ответственные за проведение ремонта систем автоматики и телемеханики. Мероприятия, предшествующие выводу технических средств в капитальный ремонт. Обеспечение ЗИЛом. Оформление документации по результатам ремонтных работ. Признаки, по которым определяется дальнейшая целесообразность эксплуатации технических средств. Оформление документации для списания технических средств. Виды ремонта: текущий и капитальный. Перечень работ при текущем и капитальном ремонтах. Принципы работы замкнутых систем и систем автоматизированного электропривода. Ремонт тормозных электромагнитов и электромагнитных муфт скольжения. Ремонт взрывозащищенных электрических аппаратов.	<b>2</b>
<b>Тема 4.2. Ремонт показывающих и регистрирующих приборов давления, расхода, уровня. Ремонт регулирующих органов, шиберов, клапанов, заслонок</b>	<b>8</b>	Ремонт манометров с одновитковой трубчатой пружиной, с многовитковой трубчатой пружиной, сильфонных манометров, мембранных манометров. Особенность ремонта самопишущих манометров. Ремонт сильфонных и мембранных дифманометров. Ремонт приборов дифференциально- трансформаторным преобразователем. Ремонт и наладка уровнемеров с пневматическим и токовым выходом.	<b>2</b>
<b>Тема 4.3. Ремонт электроизмерительных и электронных приборов</b>	<b>9</b>	Ремонт циферблатов и корпусов. Ремонт электрорадиотехнических деталей. Ремонт подвижных частей. Ремонт магнитоэлектрических амперметров и вольтметров.	<b>2</b>
	<b>10</b>	Ремонт электромагнитных амперметров и вольтметров. Ремонт автоматических мостов и автоматических потенциометров. Ремонт измерительных преобразователей «Сапфир-22».	<b>2</b>
<b>Тема 4.4. Ремонт автоматических регуляторов</b>	<b>11</b>	Тема 4.4. Ремонт автоматических регуляторов Ремонт исполнительных устройств. Ремонт пневматических регулирующих устройств «Старт».	<b>2</b>
	<b>12</b>	Ремонт электронных регулирующих приборов (Р-21). Ремонт электронных регулирующих приборов с импульсным выходным сигналом (Р-25, РС-29).	<b>2</b>
<b>Тема 4.5. Ремонт систем телемеханики и СЦКУ</b>	<b>13</b>	Ремонт систем телемеханики. Ремонт СЦКУ. Наладка и проверка работоспособности после ремонта.	<b>2</b>
<b>Тема 4.6. Ремонт средств электроавтоматики</b>	<b>14</b>	Устройство и назначение аппаратов управления: рубильники, пакетные выключатели, кнопки управления, электромагнитные реле, герконы.	<b>2</b>

	15	Устройство и назначение реле времени постоянного и переменного тока. Предохранители, автоматические выключатели.	2
	16	Конечные выключатели, резисторы и реостаты.	2
	17	Электромагниты. Тиристорные контакторы.	2
	18	Ремонт автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей, электромагнитных реле, тепловых реле, реле времени.	2
	19	Ремонт предохранителей. Ремонт реостатов.	2
	20	Схемы защит двигателей исполнительных механизмов: мтз, от перегрева, от обрыва обмотки возбуждения (синхронные или постоянного тока) от перенапряжения, от перегрузок, от самозапуска.	2
	21	Типовые схемы автоматического управления двигателями постоянного тока. Типовые схемы автоматического управления двигателями переменного	2
	22	Практическое занятие №1. Ремонт аппаратов управления и защиты	2

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе учебного кабинета «Электротехника и электронная техника»:

Оборудование учебного кабинета:

30 посадочных мест;

рабочее место преподавателя;

лабораторные стенды с комплектом оборудования ;

плакаты;

медицинская аптечка;

индивидуальные средства защиты;

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением;

телевизор;

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

#### Основные источники:

1. Профессиональный стандарт 40.158 «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики» утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.02.2017 № 181н, регистрационный номер 961;
2. Алукер Ш.М. Электроизмерительные приборы. -М., Высшая школа, 2006;
3. Активный контроль в машиностроении. Справочник под ред. к.т.н. Педя Е.И., 2-е изд., перераб, доп. -М., Машиностроение, 2007;
4. Камразе А.Н. и пр. Контрольно-измерительные приборы и автоматика, -М., Химия, 1987. редприятий. -М., Недра, 2014;

#### Дополнительные источники:

1. Камразе А.Н., Фитерман М.Я. Контрольно-измерительные приборы и автоматика -М, Высшая школа, 2008;
2. Коновалов Л.И., Петелин Д.П. Элементы и системы электроавтоматики, -М., Высшая школа, 1980.
3. Кокорев А.С. Производственное обучение обмотчиков электрических машин, - М., Высшая школа, 1980.
4. Куратцев Л.Я, Цырульников И.М. Приборы размерного контроля на элементах пневмоавтоматики, - М., Машиностроение, 1977.
5. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники -М., Высшая школа, 1980.



## **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b> - обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем управления; - производить сопровождение и эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем; -	- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий - интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы; - наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе выполнения практических работ;
<b>Знания:</b> - 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;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий - интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы; - наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы; - наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе выполнения практических работ;

### **6. Контрольно-оценочные средства**

Формой аттестации по дисциплине **«Эксплуатация систем автоматизации»** является **ЭКЗАМЕН**.

*Вопросы для экзамена:*

- Задание 3.1 Измерить мультиметром линейные и фазные напряжения на генераторе синусоидальных напряжений 50 Гц стенда 2.
- Задание 3.2 Измерить мультиметром силу тока в электрической цепи, представленной на стенде 3.
- Задание 3.3 Измерить мультиметром напряжение на контактах щелочного элемента питания №1
- Задание 3.4 Измерить мультиметром сопротивление резистора
- Задание 3.5 Проверить мультиметром целостность проводника
- Задание 3.6 Измерить мультиметром целостность предохранителей
- Задание 3.7 Измерить мультиметром целостность обмоток трансформатора
- Задание 3.8 Измерить мультиметром электрический ток в электрической цепи на стенде 5 а
- Задание 3.9 Измерить мультиметром напряжение источника питания E1 на стенде 1а
- Задание 3.10 Измерить мультиметром напряжение источника питания E1 на стенде 2а
- Задание 3.11 Измерить мультиметром сопротивление диода при прямом и обратном включении
- Задание 3.12 Измерить мультиметром напряжение на контактах генератора синусоидальные сигналов частотой 50 Ец стенда 1а
- Задание 3.13 Измерить мультиметром напряжение на контактах щелочного элемента питания №3
- Задание 3.14 Измерить четырехполюсника 1 на стенде ИИТ мультиметром входное сопротивление
- Задание 3.15 Измерить четырехполюсника 2 на стенде ИИТ мультиметром входное сопротивление
- Задание 3.16 Измерить четырехполюсника 3 на стенде ИИТ мультиметром выходное сопротивление
- Задание 3.17 Измерить четырехполюсника 4 на стенде ИИТ мультиметром выходное сопротивление
- Задание 3.18 Измерить мультиметром напряжение источника питания E1 на стенде 3а
- Задание 3.19 Измерить мультиметром напряжение источника питания E2 на стенде 4а
- Задание 3.20 Измерить мультиметром фазные напряжения на генераторе синусоидального напряжения стенда 5 а
- Задание 3.21 Измерить штангенциркулем внутренний диаметр детали 1 с точностью измерения до 0,1мм
- Задание 3.22 Измерить штангенциркулем внутренний диаметр детали 2 с точностью измерения до 0,1мм
- Задание 3.23 Измерить штангенциркулем внешний диаметр детали 3 с точностью измерения до 0,1мм
- Задание 3.24 Измерить штангенциркулем внешний диаметр детали 4 с точностью измерения до 0,1мм
- Задание 3.25 Измерить штангенциркулем толщину фланца (деталь 5) с точностью измерения до 0,1мм
- Задание 3.26 Измерить штангенциркулем линейные размеры детали 6 с точностью измерения до 0,1мм
- Задание 3.27 Измерить штангенциркулем внутренний диаметр отверстий детали 7 с точностью измерения до 0,1мм
- Задание 3.28 Измерить штангенциркулем внутренний диаметр детали 8 с точностью измерения до 0,1мм
- Задание 3.29 Изобразить эскиз детали 9 размеры указать с точностью до 0,1мм
- Задание 3.30 Изобразить эскиз детали 10 размеры указать с точностью до 0,1мм

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Ремонт систем автоматизации**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**18494** «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Яичникова Н.М.– заместитель директора, преподаватель-совместитель

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 62. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 63. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 64. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 65. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 66. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Ремонт систем автоматизации»**

Обучающийся, освоивший программу данной дисциплины, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК 4.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 4.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.

ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов.

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего **18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».**

Программа ориентирована на достижение следующих задач:

- развитие способностей к самостоятельной работе, занятием самообразованием, использованию информационно коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- формирование устойчивого интереса к будущей профессии;
- овладение системой практических умений и навыков по монтажу и наладке приборов и электрических схем различных систем автоматике.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Иметь практический опыт:

- осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике;
- монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладки программируемых логических контроллеров и автоматизированных рабочих мест оператора и инженера.

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

<b>Знания</b>	<b>Умения</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- классификацию, принцип действия измерительных преобразователей;</li><li>- назначение и принцип действия контрольно-измерительных приборов и аппаратов средней сложности;</li><li>- основные этапы ремонтных работ;</li><li>- способы и средства выполнения ремонтных работ;</li><li>- правила применения универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента;</li><li>- основные свойства материалов, применяемых при ремонте;</li><li>- методы и средства контроля качества ремонта и монтажа;</li><li>- методы и средства испытаний;</li><li>- технические документы на испытания и сдачу приборов, механизмов и аппаратов.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- читать схемы электрические принципиальные релейно - контактные управления электроприводами технологических механизмов;</li><li>- осуществлять их монтаж;</li><li>- определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности;</li><li>- проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и автоматике (КИП и А);</li><li>- выявлять неисправности приборов;</li><li>- использовать необходимые инструменты и приспособления при выполнении ремонтных работ.</li></ul>

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
---------------------------	--------------------

<b>Объем образовательной программы</b>	66
<b>Самостоятельная работа</b>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	22
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме</b>	<i>зачета</i>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>
<b>1.1. Организация службы ремонта и эксплуатации КИПиА</b>	1	Организация службы ремонта и эксплуатации КИПиА. Службы технического обслуживания и ремонта. Сущность ремонта. Основные требования к содержанию оборудования и приборов.	2
	2	Обязанности ремонтно-эксплуатационного персонала по соблюдению требований технического обслуживания и ремонта. Обязанности персонала службы эксплуатации. Виды ремонтов. Планирование ремонтов. Основные документы при планировании ремонтов. Нормативы времени работы оборудования и приборов между ремонтами.	2
	3	Техническое обслуживание оборудования и приборов. Оборудование и инструмент для выполнения ремонтных и эксплуатационных работ. Оборудование ремонтных и эксплуатационных участков. Специальный инструмент, механизмы и приспособления. Требования к организации рабочего места и технике безопасности труда.	2
	4	Порядок приема оборудования и приборов в ремонт. Техническая документация на ремонт. Документы и порядок их оформления на ремонт приборов и оборудования. Паспортизация приборов. Документация на капитальный ремонт приборов.	2
	5	Порядок приема приборов и оборудования из ремонта. Порядок приема приборов из ремонта. Порядок заполнения документации на отремонтированные приборы. Обеспечение, хранение и учет запасных частей.	2
	6	<b>Практическая работа №1</b> Оформление актов приема-передачи, журналов сдачи КИПиА в ремонт и из ремонта. Оформление паспортов на контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации, метрологические характеристики и порядок их определения. Оформление технических заключений, актов списания и свидетельств о поверке (после ремонта) на контрольно-измерительные приборы и средства автоматики. Разработка требования к содержанию оборудования и инструментов служб контрольно-измерительных приборов.	2
	7	<b>Практическая работа №2</b> Оформление паспортов на контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации, метрологические характеристики и порядок их определения. Оформление технических заключений, актов списания и свидетельств о поверке (после ремонта) на контрольно-измерительные приборы и средства автоматики.	2
	8	<b>Практическая работа №3</b> Разработка требования к содержанию оборудования и инструментов служб контрольно-измерительных приборов.	2

<b>1.2. Основы ремонта и технической эксплуатации</b>	9	<p>Формы и методы проведения ремонта приборов и оборудования.</p> <p>Формы проведения ремонта приборов. Методы проведения ремонта приборов и оборудования. Виды ремонта.</p> <p>Введение в технологию ремонта.</p> <p>Этапы ремонта, их последовательность, содержание. Способы и средства выполнения ремонтных работ.</p> <p>Меры безопасности при ремонте.</p>	2
	10	<p>Износ и смазывание механизмов КИП и аппаратуры автоматики.</p> <p>Способы восстановления и упрочения деталей.</p> <p>Износ деталей средств КИП и А: виды, причины, признаки, методы и средства предупреждения. Средства смазки и окраски деталей КИП и А: их виды и свойства. Восстановление изношенных деталей.</p> <p>Восстановление треснувших и поломанных деталей (в том числе и сваркой). Восстановление резьбовых соединений. Кадмирование.</p> <p>Упрочение поверхности деталей.</p>	2
<b>1.3. Основы технологии ремонта и технической эксплуатации контрольно-измерительных приборов</b>	11	<p>Технология ремонта электроизмерительных приборов.</p> <p>Обнаружение типовых неисправностей в приборах и их устранение.</p> <p>Устранение деформаций и изгибов. Ремонт и восстановление магнитных систем. Меры безопасности при ремонте.</p> <p>Технология ремонта приборов для измерения и контроля тепловых величин.</p>	2
	12	<p>Устранение повреждений. Устранение отказов и нарушений в кинематических узлах. Ремонт датчиков температуры, платиновых термометров сопротивления, термоэлектрических преобразователей температуры (термопар) из благородных металлов. Меры безопасности при ремонте.</p>	2
	13	<p>Технология ремонта приборов для измерения и контроля расхода жидкостей и газов.</p> <p>Методы ремонта приборов для измерения расхода жидкостей и газов.</p> <p>Ремонт расходомеров постоянного перепада - ротаметров, переменного перепада, дифманометров различных типов, электронных вторичных приборов расходомеров, сигнальных устройств расходомеров. Меры безопасности при ремонте.</p>	2
	14	<p>Технология ремонта приборов для измерения и контроля давления и разряжения.</p> <p>Ремонт и регулировка приборов для измерения давления и разрежения.</p> <p>Основные неисправности мембранных, сильфонных, пружинных приборов. Меры безопасности при ремонте.</p>	2
	15	<p>Технология ремонта приборов для измерения и сигнализации уровня жидкостей.</p> <p>Ремонт и регулировка приборов для измерения и сигнализации уровней жидкости. Ремонт поплавковых и буйковых приборов, трассовых и рычажных систем. Ремонт уровнемеров типа УБ-11. Меры безопасности при ремонте.</p>	2
	16	<p><b>Практическая работа №4</b></p> <p>Устранение типовых неисправностей измерительных приборов.</p> <p>Порядок действий при ремонте типовых неисправностей контрольно-измерительных приборов.</p>	2
	17	<p><b>Практическая работа №5</b></p> <p>Определение метрологических характеристик, определяющих исправность измерительных приборов.</p>	2
<b>1.4. Основы технологии ремонта систем автоматики</b>	18	<p>Элементы автоматики и автоматические регуляторы. Исполнительные элементы автоматики.</p> <p>Реле и логические элементы. Электронные регуляторы. Пневматические регуляторы. Электрические исполнительные механизмы. Меры безопасности при ремонте.</p>	2
	19	<p>Технология ремонта устройств элементов автоматики.</p> <p>Способы ремонта и настройки промежуточных сигнальных реле.</p> <p>Порядок ремонта. Настройка диапазона срабатывания. Устранение основных неисправностей у вторичных автоматических электронных и пневматических приборов.</p>	2
	20	<p><b>Практическая работа №6</b></p> <p>Поиск типовых неисправностей элементов системы автоматики и системы автоматики в целом. Алгоритм действий при ремонте типовых неисправностей.</p>	2
	21	<p><b>Практическая работа №7</b></p> <p>Улучшение системного блока, аппаратной части системы автоматики.</p>	2

<b>1.5. Основы технологии регулировочных работ контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</b>	<b>22</b>	Технология регулировки электроизмерительных приборов. Обнаружение типовых неисправностей в приборах и их устранение. Регулировка и настройка и восстановление магнитных систем. Меры безопасности при ремонте. Технология регулировки приборов для измерения и контроля тепловых величин. Регулировка и настройка датчиков температуры. Регулировка и настройка платиновых термометров сопротивления, термоэлектрических преобразователей температуры (термопар) из благородных металлов. Меры безопасности при ремонте.	<b>2</b>
	<b>23</b>	Технология регулировки приборов для измерения и контроля расхода жидкостей и газов. Регулировка и настройка расходомеров. Регулировка и настройка электронных вторичных приборов расходомеров. Регулировка и настройка сигнальных устройств расходомеров. Меры безопасности при ремонте.	<b>2</b>
	<b>24</b>	Технология регулировки приборов для измерения и контроля давления и разряжения.	<b>2</b>
	<b>25</b>	Регулировка и настройка кислородных манометров. Настройка и регулировка показывающих и самопишущих манометров. Настройка и ремонт регулирующих и сигнализирующих контактных групп. Меры безопасности при ремонте.	<b>2</b>
	<b>26</b>	Технология регулировки приборов для измерения и сигнализации уровня жидкостей. Настройка сигнальных устройств и ограничителей хода. Регулировка и настройка уровнемеров типа УБ-11. Регулировка и настройка электронных емкостных уровнемеров типа МЗСУ, ЗСУ, ЗРСУ, ЗИУ. Меры безопасности при ремонте.	<b>2</b>
	<b>27</b>	Технология регулировки приборов для измерения и контроля анализаторов газов и жидкостей. Регулировка и настройка магнитных газоанализаторов для измерения концентрации кислорода, по теплопроводности. Регулировка и настройка газоанализаторов взрывоопасной концентрации газов и паров. Регулировка и настройка влагомеров, солемеров и концентратомеров. Меры безопасности при ремонте.	<b>2</b>
	<b>28</b>	<b>Практическая работа №8</b> Исследование типовых методов регулировки и настройки средств измерения, составление дефектных ведомостей.	<b>2</b>
<b>1.6. Наладка контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации</b>	<b>29</b>	Принципы выполнения наладки систем автоматизации. Меры безопасности при наладке. Проверка технических характеристик электропневматических преобразователей, выполнения наладки.	<b>2</b>
	<b>30</b>	<b>Практическая работа № 9</b> Поиск неисправностей в системе пневмоавтоматики.	<b>2</b>
	<b>31</b>	<b>Практическая работа № 10</b> Диагностика неисправностей средств измерений.	<b>2</b>
	<b>32</b>	<b>Практическая работа № 11</b> Поиск неисправностей в релейно-контактных схемах управления исполнительными механизмами.	<b>2</b>
	<b>33</b>	<b>Практическая работа № 12</b> Проведение технического обслуживания контрольно-измерительного прибора и средства автоматики.	<b>2</b>

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе учебного кабинета «Электротехника и электронная техника»:

Оборудование учебного кабинета:

30 посадочных мест;

рабочее место преподавателя;

лабораторные стенды с комплектом оборудования ;

плакаты;

медицинская аптечка;

индивидуальные средства защиты;



Технические средства обучения:  
 компьютер с лицензионным программным обеспечением;  
 телевизор;

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

#### Основные источники:

1. Профессиональный стандарт 40.158 «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики» утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.02.2017 № 181н, регистрационный номер 961;.
2. Алукер Ш.М. Электроизмерительные приборы. -М., Высшая школа, 2006;
3. Активный контроль в машиностроении. Справочник под ред. к.т.н. Педя Е.И., 2-е изд., перераб, доп. -М., Машиностроение, 2007;
4. Камразе А.Н. и пр. Контрольно-измерительные приборы и автоматика, -М., Химия, 1987. редприятий. -М., Недра, 2014;

#### Дополнительные источники:

1. Камразе А.Н., Фитерман М.Я. Контрольно-измерительные приборы и автоматика -М, Высшая школа, 2008;
2. Коновалов Л.И., Петелин Д.П. Элементы и системы электроавтоматики, -М., Высшая школа, 1980.
3. Кокорев А.С. Производственное обучение обмотчиков электрических машин, - М., Высшая школа, 1980.
4. Куратцев Л.Я, Цырульников И.М. Приборы размерного контроля на элементах пневмоавтоматики, - М., Машиностроение, 1977.
5. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники -М., Высшая школа, 1980.

### КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b> - читать схемы электрические принципиальные релейно - контактные управления электроприводами технологических механизмов; - осуществлять их монтаж; - определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности; - проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИП и А); - выявлять неисправности приборов; - использовать необходимые инструменты и приспособления при выполнении ремонтных работ.	- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий - интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы; - наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе выполнения практических работ;
<b>Знания:</b> - классификацию, принцип действия измерительных преобразователей; - назначение и принцип действия контрольно-измерительных приборов и аппаратов средней сложности; - основные этапы ремонтных работ; - способы и средства выполнения ремонтных работ; - правила применения универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента; - основные свойства материалов, применяемых при ремонте; - методы и средства контроля качества ремонта и	- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий - интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы; - наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы; - наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе выполнения практических работ;

монтажа; - методы и средства испытаний; - технические документы на испытания и сдачу приборов, механизмов и аппаратов.	
--	--

## 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине **«Ремонт систем автоматизации»** является ЗАЧЕТ.

*Вопросы для зачета:*

Организация службы ремонта и эксплуатации КИПиА.

Службы технического обслуживания и ремонта. Сущность ремонта. Основные требования к содержанию оборудования и приборов.

Обязанности ремонтно-эксплуатационного персонала по соблюдению требований технического обслуживания и ремонта. Обязанности персонала службы эксплуатации. Виды ремонтов. Планирование ремонтов. Основные документы при планировании ремонтов. Нормативы времени работы оборудования и приборов между ремонтами. Техническое обслуживание оборудования и приборов.

Оборудование и инструмент для выполнения ремонтных и эксплуатационных работ.

Оборудование ремонтных и эксплуатационных участков. Специальный инструмент, механизмы и приспособления.

Требования к организации рабочего места и технике безопасности труда.

Порядок приема оборудования и приборов в ремонт. Техническая документация на ремонт.

Документы и порядок их оформления на ремонт приборов

и оборудования. Паспортизация приборов. Документация на капитальный ремонт приборов.

Порядок приема приборов и оборудования из ремонта.

Порядок приема приборов из ремонта. Порядок заполнения документации на отремонтированные приборы.

Обеспечение, хранение и учет запасных частей.

Формы и методы проведения ремонта приборов и оборудования.

Формы проведения ремонта приборов. Методы проведения ремонта приборов и оборудования. Виды ремонта.

Введение в технологию ремонта.

Этапы ремонта, их последовательность, содержание. Способы и средства выполнения ремонтных работ.

Меры безопасности при ремонте.

Износ и смазывание механизмов КИП и аппаратуры автоматики. Способы восстановления и упрочения деталей.

Износ деталей средств КИП и А: виды, причины, признаки, методы и средства предупреждения. Средства смазки и окраски деталей КИП и А: их виды и свойства. Восстановление изношенных деталей. Восстановление треснувших и поломанных деталей (в том числе и сваркой). Восстановление резьбовых соединений. Кадмирование. Упрочение поверхности деталей.

Технология ремонта электроизмерительных приборов.

Обнаружение типовых неисправностей в приборах и их устранение. Устранение деформаций и изгибов. Ремонт и восстановление магнитных систем. Меры безопасности при ремонте.

Технология ремонта приборов для измерения и контроля тепловых величин.

Устранение повреждений. Устранение отказов и нарушений в кинематических узлах. Ремонт датчиков температуры, платиновых термометров сопротивления, термоэлектрических преобразователей температуры (термопар) из благородных металлов. Меры безопасности при ремонте.

Технология ремонта приборов для измерения и контроля расхода жидкостей и газов.

Методы ремонта приборов для измерения расхода жидкостей и газов. Ремонт расходомеров постоянного перепада - ротаметров, переменного перепада, дифманометров различных типов, электронных вторичных приборов расходомеров, сигнальных устройств расходомеров. Меры безопасности при ремонте.

Технология ремонта приборов для измерения и контроля давления и разряжения.

Ремонт и регулировка приборов для измерения давления и разрежения. Основные неисправности мембранных, сильфонных, пружинных приборов. Меры безопасности при ремонте.

Технология ремонта приборов для измерения и сигнализации уровня жидкостей.

Ремонт и регулировка приборов для измерения и сигнализации уровней жидкости. Ремонт поплавковых и буйковых приборов, трассовых и рычажных систем. Ремонт уровнемеров типа УБ-11. Меры безопасности при ремонте.

Элементы автоматики и автоматические регуляторы. Исполнительные элементы автоматики.

Реле и логические элементы. Электронные регуляторы. Пневматические регуляторы. Электрические исполнительные механизмы. Меры безопасности при ремонте.

Технология ремонта устройств элементов автоматики.

Способы ремонта и настройки промежуточных сигнальных реле. Порядок ремонта. Настройка диапазона срабатывания. Устранение основных неисправностей у вторичных автоматических электронных и пневматических приборов.

Технология регулировки электроизмерительных приборов.

Обнаружение типовых неисправностей в приборах и их устранение. Регулировка и настройка и восстановление магнитных систем. Меры безопасности при ремонте.

Технология регулировки приборов для измерения и контроля тепловых величин.

Регулировка и настройка датчиков температуры. Регулировка и настройка платиновых термометров сопротивления, термоэлектрических преобразователей температуры (термопар) из благородных металлов. Меры безопасности при ремонте.

Технология регулировки приборов для измерения и контроля расхода жидкостей и газов.

Регулировка и настройка расходомеров. Регулировка и настройка электронных вторичных приборов расходомеров.

Регулировка и настройка сигнальных устройств расходомеров. Меры безопасности при ремонте.

Технология регулировки приборов для измерения и контроля давления и разряжения.

Регулировка и настройка кислородных манометров. Настройка и регулировка показывающих и самопишущих манометров. Настройка и ремонт регулирующих и сигнализирующих контактных групп. Меры безопасности при ремонте.

Технология регулировки приборов для измерения и сигнализации уровня жидкостей.

Настройка сигнальных устройств и ограничителей хода. Регулировка и настройка уровнемеров типа УБ-11.

Регулировка и настройка электронных емкостных уровнемеров типа МЗСУ, ЗСУ, ЗРСУ, ЗИУ. Меры безопасности при ремонте.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**18494** «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Яичникова Н.М.– заместитель директора, преподаватель-совместитель

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**67. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**68. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**69. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**70. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**71. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Обучающийся, освоивший программу учебной практики, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	36
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	36
Промежуточная аттестация проводится в форме	зачета

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Тема 1.1. Организационное занятие	1	Ознакомление обучающихся с оборудованием учебной мастерской, инструментами и приспособлениями; порядком выдачи инструментов, их хранения и содержания. Объяснение и показ расположения (размещения) инструментов и материалов на рабочем месте. Инструктаж по охране труда при выполнении электромонтажных работ; инструктаж по противопожарной безопасности в помещении мастерской электро-монтажных работ; показ приемов оказания первой доврачебной помощи при несчастных случаях. Ознакомление с программой учебной практики, методами и критериями оценки при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации.	2

<p><b>Тема 1.2. Монтаж электрооборудования схемы реверса электродвигателя с местным и дистанционным управлением</b></p>	<p>2 3 4</p>	<p>Объяснение и показ руководителем практики - порядка и хода выполнения задания «Монтаж электрооборудования схемы реверса электродвигателя с местным и дистанционным управлением»; содержание и порядок применения инструкционной карты, схемы монтажной и схемы электрической принципиальной на выполнение задания; показ применяемых инструментов и материалов для выполнения задания.</p> <p>Работа обучающихся - выполнения задания «Монтаж электрооборудования схемы реверса электродвигателя с местным и дистанционным управлением» с соблюдением требований охраны труда.</p> <p>Приемка работ обучающихся руководителем практики - просмотр и устная оценка руководителем практики результатов выполнения студентом задания «Монтаж электрооборудования схемы реверса электродвигателя с местным и дистанционным управлением», дополнительная демонстрация и разъяснения (при необходимости) обучающемуся (группе обучающихся) приемов электромонтажа электрооборудования схемы реверса электродвигателя с местным и дистанционным управлением.</p>	<p><b>18 (3 зан.*6)</b></p>
<p><b>Тема 1.3. Монтаж сужающего устройства (камерной диафрагмы) и отборных устройств между фланцами макета технологического трубопровода</b></p>	<p>5</p>	<p>Объяснение и показ руководителем практики - порядка и хода выполнения задания «Монтаж сужающего устройства (камерной диафрагмы) и отборных устройств между фланцами макета технологического трубопровода»; содержание и порядок применения инструкционной карты; показ применяемых инструментов и материалов для выполнения задания,</p> <p>Работа обучающихся - выполнения задания «Монтаж сужающего устройства (камерной диафрагмы) и отборных устройств между фланцами макета технологического трубопровода» с соблюдением требований охраны труда.</p> <p>Приемка работ обучающихся руководителем практики - просмотр и устная оценка руководителем практики результатов выполнения студентом задания «Монтаж сужающего устройства (камерной диафрагмы) и отборных устройств между фланцами макета технологического трубопровода», дополнительная демонстрация и разъяснения (при необходимости) обучающемуся (группе обучающихся) приемов монтажа сужающего устройства типа камерная диафрагма на измерительном трубопроводе.</p>	<p><b>6</b></p>
<p><b>Тема 1.4. Монтаж различных отборных устройств на макете технологического трубопровода</b></p>	<p>6</p>	<p>Объяснение и показ руководителем практики - порядка и хода выполнения монтажа отборных устройств с двумя последовательными вентилями, одним трехходовым краном для подключения приборов измерения давления по месту, а также отборного устройства с одним вентилем и участком импульсной линии для подключения в дальнейшем прибора измерения давления на стойке (штативе); показ применяемых инструментов и материалов для выполнения задания.</p> <p>Работа обучающихся - выполнение монтажа различных (трех типов) отборных устройств на макете технологического трубопровода для присоединения приборов измерения давления по месту и на стойке (штативе).</p> <p>Приемка работ обучающихся руководителем практики - просмотр и устная оценка руководителем практики результатов выполнения студентом монтажа отборных устройств с двумя вентилями, одним трехходовым краном для подключения приборов измерения давления по месту, а также отборного устройства с одним вентилем и участком импульсной линии для подключения прибора измерения давления на стойке (штативе), дополнительная демонстрация и разъяснения (при необходимости) обучающемуся (группе обучающихся) приемов монтажа отборных устройств.</p>	<p><b>1</b></p>
<p><b>Тема 1.5. Монтаж и подключение к отборным устройствам приборов измерения давления</b></p>	<p>7</p>	<p>Объяснение и показ руководителем практики - порядка и хода выполнения монтажа и подключения к отборным устройствам приборов измерения давления непосредственно на макете технологического трубопровода и на стойке (штативе); показ применяемых инструментов и материалов для выполнения задания.</p> <p>Работа обучающихся - выполнение монтажа и подключения приборов для измерения давления к отборным устройствам на макете измерительного трубопровода и на стойке (штативе).</p> <p>Приемка работ обучающихся руководителем практики - просмотр и устная оценка руководителем практики результатов выполнения студентом монтажа и подключения к отборным устройствам приборов</p>	<p><b>3</b></p>



		измерения давления на макете технологического трубопровода и на стойке (штативе), дополнительная демонстрация и разъяснения обучающемуся (группе обучающихся) приемов монтажа и подключения приборов для измерения давления к отборным устройствам.	
<b>Тема 1.6. Монтаж и подключение к сужающему устройству (камерной диафрагме) дифманометров и расходомеров (преобразователей расхода)</b>	8	<p>Объяснение и показ руководителем практики - порядка и хода выполнения монтажа и подключения к импульсным линиям отбора переменного перепада давления от сужающего устройства (камерная диафрагма) дифманометров, расходомеров или преобразователей расхода на стойке (штативе) с выполнением обвязки подключения вентилями по типовой схеме для сухого газа; показ применяемых инструментов и материалов для выполнения задания.</p> <p>Работа обучающихся - выполнение монтажа и подключения к импульсным линиям отбора переменного перепада давления от сужающего устройства (камерная диафрагма) дифманометров, расходомеров или преобразователей расхода на стойке (штативе) с выполнением обвязки подключения вентилями по типовой схеме для сухого газа.</p> <p>Приемка работ обучающихся руководителем практики - просмотр и устная оценка руководителем практики результатов выполнения студентом монтажа и подключения к импульсным линиям отбора переменного перепада давления от сужающего устройства (камерная диафрагма) дифманометров, расходомеров или преобразователей расхода на стойке (штативе) с выполнением обвязки подключения вентилями по типовой схеме для сухого газа, дополнительная демонстрация и разъяснения (при необходимости) обучающемуся (группе обучающихся) приемов монтажа и подключения дифманометров, расходомеров и преобразователей расхода на стойке (штативе).</p>	2
<b>Тема 1.7. Испытание на герметичность смонтированных отборных устройств, импульсных линий, приборов и устройств (технических средств измерений)</b>	9	<p>Объяснение и показ руководителем практики - порядка и хода выполнения испытания на герметичность смонтированных отборных устройств, импульсных линий и подключенных к ним приборов и устройств измерений (манометр, преобразователи, дифманометр, расходомер) путем подачи имитационного рабочего давления в полость макета измерительного трубопровода от воздушного компрессора; показ применяемых инструментов и материалов для выполнения задания,</p> <p>Работа обучающихся - выполнение испытания на герметичность смонтированных отборных устройств, импульсных линий и подключенных к ним приборов и устройств измерений (манометр, преобразователи, дифманометр, расходомер),</p> <p>Приемка работ обучающихся руководителем практики - просмотр и устная оценка руководителем практики результатов выполнения студентом испытания на герметичность смонтированных отборных устройств, импульсных линий и подключенных к ним приборов и устройств измерений (манометр, преобразователи, дифманометр, расходомер), дополнительная демонстрация и разъяснения (при необходимости) студенту (группе студентов) приемов испытания на герметичность смонтированных измерительных узлов и комплексов</p>	2
<b>Тема 1.8. Демонтаж и монтаж технических средств измерений, смонтированных на стойке (стативе)</b>	10	<p>Объяснение и показ руководителем практики - порядка и хода выполнения операций и переключений вентилями узла подключения приборов и устройств измерений при их демонтаже (например, для ремонта) со стоек (стативов) и при обратном монтаже на стойку (статив), выполнения демонтажа и обратного монтажа при имитационном рабочем давлении в полости измерительного трубопровода; показ применяемых инструментов и материалов для выполнения задания.</p> <p>Работа обучающихся - выполнение операций и переключений вентилями узла подключения приборов и устройств измерений (манометр, дифманометр и др.) при их демонтаже (например, для ремонта) со стоек (стативов) и при обратном монтаже на стойку (статив), выполнение демонтажа и обратного монтажа при имитационном рабочем давлении в полости измерительного трубопровода.</p> <p>Приемка работ обучающихся руководителем практики - просмотр и устная оценка руководителем практики результатов выполнения студентом операций и переключений вентилями узла подключения</p>	1

		приборов и устройств измерений при их демонтаже со стоек (штативов) и при обратном монтаже на стойку (штатив), выполнения демонтажа и обратного монтажа при имитационном рабочем давлении в полости измерительного трубопровода; дополнительная демонстрация и разъяснения (при необходимости) студенту (группе студентов) приемов демонтажа и монтажа технических средств измерения, установленных на стойках (штативах).	
<b>Тема 1.9. Проверка исправности приборов для измерения давления</b>	11	Объяснение и показ руководителем практики - порядка и хода выполнения операций по проверке смонтированных манометров (по месту и на стойке) с помощью контрольного манометра и установкой рабочего манометра на «О» при имитационном рабочем давлении в полости измерительного трубопровода; показ применяемых инструментов и материалов для выполнения задания. Работа обучающихся - выполнение операций по проверке смонтированных манометров (по месту и на стойке) с помощью контрольного манометра и установкой рабочего манометра на «О» при имитационном рабочем давлении в полости измерительного трубопровода. Приемка работ обучающихся руководителем практики - просмотр и устная оценка руководителем практики результатов выполнения студентом операций по проверке смонтированных манометров (по месту и на стойке) с помощью контрольного манометра и установкой рабочего манометра на «О» при имитационном рабочем давлении в полости измерительного трубопровода; дополнительная демонстрация и разъяснения (при необходимости) обучающемуся (группе обучающихся) приемов проверки исправности манометров по месту установки.	1

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе лаборатории «Электромонтажная лаборатория»

Оборудование учебных кабинетов:

2 кабинета по 15 посадочных мест;

рабочее место преподавателя;

лабораторные стенды с комплектом оборудования ;

плакаты;

медицинская аптечка;

индивидуальные средства защиты;

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением;

телевизор;

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

#### Основные источники:

1. Профессиональный стандарт 40.158 «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики» утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.02.2017 № 181н, регистрационный номер 961;
2. Алукер Ш.М. Электроизмерительные приборы. -М., Высшая школа, 2006;
3. Активный контроль в машиностроении. Справочник под ред. к.т.н. Педя Е.И., 2-е изд., перераб, доп. -М., Машиностроение, 2007;
4. Камразе А.Н. и пр. Контрольно-измерительные приборы и автоматика, -М., Химия, 1987. редприятий. -М., Недра, 2014;

#### Дополнительные источники:

1. Каминский М. Л. Монтаж приборов контроля и аппаратуры автоматического регулирования и управления. Учебник для среди. Проф.-техн. училищ. Изд. 4-е, перераб. и доп. М.: «Высш. школа», 1978. - 311с., с ил.,
2. Монтаж, эксплуатация и ремонт автоматических устройств. Котов К.И., Шершевер М.А. Учебник для техникумов, 2-е издание перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1999. -496с.,

3. Монтаж приборов и средств автоматизации. Справочник. Под ред. А.К. Адабашьяна, К.А. Алексеева, А.С. Клюева, Д.П. Чупрова. М.: «Энергия», 1972. - 504с., с ил.,
4. Антипин В.С., Наймушин В.М. Справочник молодого монтажника приборов контроля и систем автоматизации. - М.: Высш. шк., 1991. - 256с., ил.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы этапа учебной практики «Ознакомительная» являются приобретенные обучающимся профессиональные умения.

Код	Наименование результата обучения (приобретенные профессиональные умения)
Уб.1.	Читать схемы электрические принципиальные релейно - контактные управления электроприводами технологических механизмов
У 6.2.	Осуществлять их монтаж

### Контроль и оценка результатов освоения программы этапа учебной практики

При проведении этапа учебной практики студенты проходят текущий контроль успеваемости, а также промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Формы и методы контроля и оценки образовательных результатов позволяют проверять у студентов приобретенные профессиональные умения.

№ заданий для оценки	Коды и наименования профессиональных умений	Наименование задания	Возможности использования
1		Монтаж электрооборудования схемы реверса электродвигателя с местным и дистанционным управлением	Ход выполнения задания и результаты выполнения задания - при определении оценки по промежуточной аттестации
2	У 6.1. Читать схемы электрические принципиальные релейно - контактные управления электроприводами технологических механизмов	Монтаж сужающего устройства (камерной диафрагмы) и отборных устройств между фланцами макета технологического трубопровода	Ход и результат выполнения задания - при текущем контроле успеваемости; результаты текущего контроля успеваемости - при определении оценки по промежуточной аттестации
3	У 6.2. Осуществлять их монтаж	Монтаж и подключение технического манометра к отборному устройству макета технологического трубопровода	Ход и результат выполнения задания - при текущем контроле успеваемости; результаты текущего контроля успеваемости - при определении оценки по промежуточной аттестации

## 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ является ЗАЧЕТ.

*Вопросы для зачета:*

- монтаж сужающего устройства (камерной диафрагмы) и отборных устройств между фланцами макета технологического трубопровода,
- выполнение монтажа различных (трех типов) отборных устройств на макете технологического трубопровода для присоединения приборов измерения давления по месту и на стойке (штативе).
- порядок и ход выполнения монтажа и подключения к отборным устройствам приборов измерения давления непосредственно на макете технологического трубопровода и на стойке (штативе); показ применяемых инструментов и материалов для выполнения задания.
- монтаж и подключение к отборным устройствам приборов измерения давления на макете технологического трубопровода и на стойке (штативе),
- монтаж и подключение к импульсным линиям отбора переменного перепада давления от сужающего устройства (камерная диафрагма) дифманометров, расходомеров или преобразователей расхода на стойке (штативе),
- испытание на герметичность смонтированных отборных устройств, импульсных линий и подключенных к ним приборов и устройств измерений (манометр, преобразователи, дифманометр, расходомер) путем подачи имитационного рабочего давления в полость макета измерительного трубопровода от воздушного компрессора

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**18494** «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Яичникова Н.М.– заместитель директора, преподаватель-совместитель

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**72. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**73. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
ПРАКТИКИ**

**74. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**75. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**76. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Обучающийся, освоивший программу производственной практики, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

1. ПК 2.2.:
  - Составление дефектной ведомости на ремонт средств измерений и технических средств автоматизации,
  - Выполнение ремонта технических средств измерений и автоматизации,
  - Выполнение ремонта схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических, испытательных и электрогидравлических машин и стендов, оснащенных информационно-измерительными системами,
  - Выполнение оформления, по результатам проведенного ремонта средств измерений, средств автоматизации и систем автоматического управления, установленной эксплуатационной документации.
2. ПК 2.3.:
  - Выполнение регулировки, наладки и сдачи в эксплуатацию технических средств измерений и средств автоматизации как одиночных, так и устанавливаемых в шкафах и пультах автоматизации,
  - Выполнение регулировки, наладки и сдачи в эксплуатацию схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических, испытательных и электрогидравлических машин и стендов, оснащенных информационно-измерительными системами,
  - Составление принципиальных и монтажных схем для регулировки и испытания исполнительных механизмов, приборов, систем автоматического регулирования,
  - Осуществление регулировки и наладки на процесс систем регуляторов на технологических установках.
3. ПК 3.1.:
  - Выполнение проверки состояния щитов автоматизации, переходных коробок в части наличия нумерации, маркировки всех зажимов и подходящих к ним проводов,
  - Выполнение проверки состояния импульсных линий контрольно-измерительных приборов и автоматических регуляторов,
  - Выполнение проверки исправности запирающих устройств средств измерений, а также чистоты смотровых стекол, уплотнений,
  - Выполнение проверки наличия четких записей, плотности и надежности контактов клеммных соединений, необходимых обозначений на контрольных кабелях,
  - Выполнение регулировки отдельных узлов и электронных схем микропроцессорной техники систем автоматического управления,
  - Выполнение работ по техническому обслуживанию носителей программного обеспечения и баз данных, электронных устройств на базе микропроцессоров, мини- и микро ЭВМ, распределительных систем управления.
4. ПК 3.2.:
  - Проведение контроля работоспособности аппаратно-программной настройки средств автоматизации при проведении технического обслуживания с использованием средств и процедур, указанных в эксплуатационной документации,
  - Проведение контроля работоспособности аппаратно-программной настройки в рабочем режиме с помощью тестовых программ или автоматически с помощью диагностических программ,
  - Проведение контроля за ритмичной работой всех узлов и агрегатов технологического комплекса систем автоматического управления и установок контроля параметров технологического процесса,
  - Проведение контроля взаимодействия отдельных узлов и электронных схем, различных блоков и систем.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **2.1. Объем и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	180
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	180
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме</b>	<i>зачета</i>



## Виды работ на производственной практике:

1. Выполнение монтажа электрооборудования схемы реверса электродвигателя с местным и дистанционным управлением,
2. Выполнение монтажа различных отборных устройств на макете технологического трубопровода для присоединения приборов измерения давления по месту и на стойке (стативе),
3. Выполнение монтажа и подключение к отборным устройствам приборов измерения давления непосредственно на макете технологического трубопровода и на стойке (стативе),
4. Выполнение монтажа сужающего устройства (камерной диафрагмы) и отборных устройств между фланцами макета технологического трубопровода,
5. Выполнение монтажа и подключение к сужающему устройству (камерной диафрагме) дифманометров и расходомеров (преобразователей расхода) на стойке (стативе),
6. Выполнение работ по испытанию учебным имитационным давлением на герметичность смонтированных отборных устройств, импульсных линий, приборов и устройств (манометр, сужающее устройство, дифманометр, расходомер или преобразователь расхода),
7. Выполнение работ по демонтажу и монтажу приборов, смонтированных на стойке (манометр, дифманометр, расходомер или преобразователь расхода),
8. Выполнение работ по проверке смонтированного манометра (по месту и на стойке) с помощью контрольного манометра и установкой на «О».

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Тема 1.1. Организационное занятие	1	Ознакомление обучающихся с производством, организация производства, ознакомление с инструкциями и прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности,	6
Тема 1.2. Монтаж электрооборудования схемы реверса электродвигателя с местным и дистанционным управлением	2 3 4	Выполнение монтажа электрооборудования схемы реверса электродвигателя с местным и дистанционным управлением	18
Тема 1.3. Монтаж сужающего устройства (камерной диафрагмы) и отборных устройств между фланцами макета технологического трубопровода	5 6 7	«Монтаж сужающего устройства (камерной диафрагмы) и отборных устройств между фланцами макета технологического трубопровода» с соблюдением требований охраны труда.	18
Тема 1.4. Монтаж различных отборных устройств на макете технологического трубопровода	8 9 10	выполнение монтажа различных (трех типов) отборных устройств на макете технологического трубопровода для присоединения приборов измерения давления по месту и на стойке (штативе).	18
Тема 1.5. Монтаж и подключение к отборным устройствам приборов измерения давления	11 12 13	выполнение монтажа и подключения к отборным устройствам приборов измерения давления непосредственно на макете технологического трубопровода и на стойке (штативе);	18
Тема 1.6. Монтаж и подключение к сужающему устройству (камерной диафрагме) дифманометров и расходомеров (преобразователей расхода)	14 15 16	выполнения монтажа и подключения к импульсным линиям отбора переменного перепада давления от сужающего устройства (камерная диафрагма) дифманометров, расходомеров или преобразователей расхода	18

<b>Тема 1.7. Испытание на герметичность смонтированных отборных устройств, импульсных линий, приборов и устройств (технических средств измерений)</b>	17 18 19	Выполнение испытания на герметичность смонтированных отборных устройств, импульсных линий и подключенных к ним приборов и устройств измерений (манометр, преобразователи, дифманометр, расходомер) путем подачи имитационного рабочего давления в полость макета измерительного трубопровода от воздушного компрессора; показ применяемых инструментов и материалов для выполнения задания,	<b>18</b>
<b>Тема 1.8. Демонтаж и монтаж технических средств измерений, смонтированных на стойке (стативе)</b>	20 21 22	выполнение операций и переключений вентилями узла подключения приборов и устройств измерений при их демонтаже выполнение демонтажа и обратного монтажа при рабочем давлении в полости измерительного трубопровода;	<b>18</b>
<b>Тема 1.9. Проверка исправности приборов для измерения давления</b>	23 24 25 26 27 28 29 30	Объяснение и показ руководителем практики - порядка и хода выполнения операций по проверке смонтированных манометров (по месту и на стойке) с помощью контрольного манометра и установкой рабочего манометра на «О» при имитационном рабочем давлении в полости измерительного трубопровода; показ применяемых инструментов и материалов для выполнения задания. Работа обучающихся - выполнение операций по проверке смонтированных манометров (по месту и на стойке) с помощью контрольного манометра и установкой рабочего манометра на «О» при имитационном рабочем давлении в полости измерительного трубопровода. Приемка работ обучающихся руководителем практики - просмотр и устная оценка руководителем практики результатов выполнения студентом операций операций по проверке смонтированных манометров (по месту и на стойке) с помощью контрольного манометра и установкой рабочего манометра на «О» при имитационном рабочем давлении в полости измерительного трубопровода; дополнительная демонстрация и разъяснения (при необходимости) обучающемуся (группе обучающихся) приемов проверки исправности манометров по месту установки.	<b>48</b>

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Оценка приобретенного практического опыта проводится руководителем производственной практики от образовательной организации на основании результатов ее прохождения, подтверждаемых записями руководителя практики от предприятия (организации) в дневнике-отчете по практике, а также на основании наблюдений руководителя практики от образовательной организации за деятельностью обучающегося при проведении целевых проверок рабочих мест или (при выездном характере работы обучающегося, при прохождении производственной практики вне города, при прохождении производственной практики вахтовым методом) на основании полученной руководителем практики от образовательной организации от руководителя практики от предприятия (организации) информации об объеме и содержании выполненных обучающимся работ.

По итогам проведения производственной практики обучающийся по очной форме проходит текущий контроль уровня сформированных установленных компетенций и промежуточную аттестацию для оценки приобретенного практического опыта в форме зачета.

### **6. Контрольно-оценочные средства**

Формой аттестации по ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ является ЗАЧЕТ.

*Вопросы* для зачета:

- монтаж сужающего устройства (камерной диафрагмы) и отборных устройств между фланцами макета технологического трубопровода,
- выполнение монтажа различных (трех типов) отборных устройств на макете технологического трубопровода для присоединения приборов измерения давления по месту и на стойке (штативе).

- порядок и ход выполнения монтажа и подключения к отборным устройствам приборов измерения давления непосредственно на макете технологического трубопровода и на стойке (штативе); показ применяемых инструментов и материалов для выполнения задания.
- монтаж и подключение к отборным устройствам приборов измерения давления на макете технологического трубопровода и на стойке (штативе),
- монтаж и подключение к импульсным линиям отбора переменного перепада давления от сужающего устройства (камерная диафрагма) дифманометров, расходомеров или преобразователей расхода на стойке (штативе),
- испытание на герметичность смонтированных отборных устройств, импульсных линий и подключенных к ним приборов и устройств измерений (манометр, преобразователи, дифманометр, расходомер) путем подачи имитационного рабочего давления в полость макета измерительного трубопровода от воздушного компрессора

# **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА**

## **Типовые задания для оценки теоретических знаний**

### **Тема 1. Основы организация служб КИПиА.**

1. Перечислите основные структурные подразделения службы КИПиА.
1. Кем назначается начальник службы КИПиА.
2. Какие задачи решает служба КИПиА.
3. Как определяется численность службы КИПиА.
4. Права и обязанности сотрудников службы КИПиА.
5. Когда, в каких случаях несут ответственность работники службы КИПиА?
6. Функции государственной метрологической службы.
7. Задачи ведомственной метрологической службы.
8. Как определяется межповерочный интервал?
9. Документальное оформление поверки.
10. Что такое калибровка?

### **Тема 2. Основы ремонта и технической эксплуатации.**

1. Что называется технической эксплуатацией?
2. Каким документом оформляется сдача системы автоматизации в эксплуатацию?
3. Функции дежурного персонала службы КИПиА.
4. В чем заключается средний ремонт приборов и СА?
5. На основе каких документов осуществляются профилактические работы КИПиА?
6. Что представляет собой текущее обслуживание?
7. На основании каких документов проводятся профилактические работы?
8. Как классифицируются профилактические работы?
9. Что входит в перечень приборов службы КИПиА?
10. Какая документация должна находиться в помещениях службы КИПиА?

### **Тема 3. Основы технологии ремонта и технической эксплуатации контрольно-измерительных приборов.**

1. Охарактеризуйте понятия «средний» и «капитальный».
2. Кто имеет право выполнять ремонт СИ?
3. На что обращают внимание при внешнем осмотре?
4. Что проверяется при внутреннем осмотре приборов?
5. На что обращают внимание при проверке подвижных систем приборов?
6. Как проверяется целостность катушек измерительных приборов?
7. Как проверяется состояние изоляции?
8. В чем суть планово-предупредительного ремонта?
9. Как определяется продолжительность межремонтного цикла?
10. Как определяется трудоемкость ремонта?

### **Тема 4. Основы технологии ремонта систем автоматики.**

1. В чем отличие текущего технического обслуживания (ремонта) от профилактического обслуживания?
2. Объяснить, в чем суть ремонта методом замены и последующим восстановлением аппаратуры. Когда и где он применяется?
3. Объясните суть ремонта методом замены невосстанавливаемого элемента.
4. Как влияет эффективность технического обслуживания на срок безотказной работы?
5. Какие факторы влияют на повышение эффективности ремонта?
6. В каком случае текущий ремонт системы автоматики заменяют профилактическим обслуживанием?
7. Из чего складывается и от чего зависит активное время ремонта?
8. Какому элементу системы автоматики присваивается статус «неремонтопригодное»?
9. Чем ремонт методом замены и последующего восстановления отличается от ремонта при наличии резервирования?

10. Поясните, что такое «пропадающий» дефект.

### **Тема 5. Основы технологии регулировочных работ контрольно-измерительных приборов и систем автоматики**

1. Что понимается под регулировочными и настроечными операциями радиоэлектромонтажной аппаратуры (РЭА)?
2. В чем отличие эксплуатационной от заводской регулировки радиоэлектромонтажной аппаратуры?
3. Какие блоки входят в типовой электронный регулятор (Р19, Р25, РС29), какие функции выполняют эти регуляторы?
4. Объясните, как работает регулятор соотношения газ-воздух?
5. Объясните работу регулятора уровня воды в котле.
6. Составить схему регулирования уровня воды в котле с датчиками (расхода пара, расхода воды, уровня воды).
7. Объясните, как проводится настройка срабатывания датчика - реле напора ДН-2,5 или датчика - реле тяги ДТ.
8. Как производится регулировка срабатывания дифференциального тягонапоромера ТГ-2 системы регулирования котла?
9. Составить алгоритм регулирования параметров работы котлоагрегата.
10. Составить структурную схему автоматики безопасности котлов.

### **Тема 6. Наладка контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации.**

1. Каким способом производится проверка технических характеристик электропневматических преобразователей?
2. Методы поиска неисправностей в системах пневмоавтоматики.
3. Как диагностируются неисправности средств измерений?
4. Как осуществляется поиск неисправностей в ремонтно-контактных схемах управления исполнительными механизмами?
5. В чем заключается суть проверки работоспособности ремонтной схемы управления исполнительным двигателем с помощью «прощёлкивания»?
6. Перечислите основные требования охраны труда при выполнении наладки систем электроавтоматики.
7. Как выполняется настройка тока срабатывания теплового реле?
8. Как можно изменить напряжение срабатывания реле напряжения?
9. В чем суть проверки цепей Релейно-контактных схем измерением напряжения в контрольных токах?
10. Какие требования предъявляются к персоналу, который занимается наладкой систем автоматизации?

### **Задания для оценки практических навыков**

- Задание 1.1 Произвести монтаж (демонтаж) технического манометра на технологической нитке 1
- Задание 1.2 Отключить (подключить) ДОС на технологической нитке 1
- Задание 1.3 Отключить (подключить) биметаллические термометры на технологической нитке
- Задание 1.4 Снять (поставить) датчик давления на технологической нитке 2
- Задание 1.5 Снять (поставить) датчик перепада давления на технологической нитке 2
- Задание 1.6 Проверить срабатывание схемы сигнализации с электроконтактным манометром
- Задание 1.7 Снять (поставить) электроконтактный манометр на технологической нитке 3
- Задание 1.8 Снять (поставить) манометр на технологической нитке 3
- Задание 1.9 Снять (поставить) температурный датчик ТСМ на технологической нитке
- Задание 1.10 Основные требования при монтаже температурных датчиков
- Задание 1.11 Основные требования при монтаже биметаллических термометров
- Задание 1.12 Проверить исправность диодного моста
- Задание 1.13 Произвести калибровку амперметра
- Задание 1.14 Снять осциллограмму выходного напряжения четырехполюсника на стенде ПИТ
- Задание 1.15 Оценить работоспособность транзисторов
- Задание 1.16 Оценить работоспособность конденсатора
- Задание 1.17 Оценить работоспособность диодов
- Задание 1.18 Оценить работоспособность реостата
- Задание 1.19 Оценить работоспособность резисторов
- Задание 1.20 Оценить работоспособность диодного моста
- Задание 1.21 Оценить работоспособность термометра сопротивления ТОМ

- Задание 1.22 Оценить работоспособность манометра
- Задание 1.23 Основные требования при монтаже манометрического термометра
- Задание 1.24 Основные требования при монтаже дифманометров- расходомеров переменного перепада
- Задание 1.25 Основные требования при монтаже ротаметров
- Задание 1.26 Основные требования при монтаже поплавковых уровнемеров
- Задание 1.27 Основные требования при монтаже буйковых уровнемеров
- Задание 1.28 Произвести калибровку вольтметра
- Задание 1.29 Основные требования при монтаже диафрагмы СУ
- Задание 1.30 Основные требования при монтаже электрических проводок к приборам и средствам автоматизации

- |              |   |
|--------------|---|
| Задание 2.3  | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 3 (термометр сопротивления типа ТСМУ).                                       |
| Задание 2.4  | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 4 (термометр сопротивления типа ТСП).  |
| Задание 2.5  | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 5 (манометрический термометр).   |
| Задание 2.6  | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 6 (термометр биметаллический).   |
| Задание 2.7  | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 7 (турбинный расходомер).  |
| Задание 2.8  | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 8 (кориолисовый расходомер).   |
| Задание 2.9  | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 9 (ротаметр).  |
| Задание 2.10 | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 10 (одновитковый пружинный манометр)   |
| Задание 2.11 | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 11 (датчик давления фирмы «Метран»)  |
| Задание 2.12 | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 12 (электроконтактный манометр)  |
| Задание 2.13 | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 13 (трансформатор тока)  |
| Задание 2.14 | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 14 (многовитковый пружинный манометр)  |
| Задание 2.15 | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 15 (реле указательное)   |
| Задание 2.16 | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 16 (регулятор давления)  |
| Задание 2.17 | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 17 (логометр)  |
| Задание 2.18 | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 18 (магнитный пускатель)   |
| Задание 2.19 | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 19 (пневматический регулятор ПР 3.31-М1, промежуточное реле)                 |
| Задание 2.20 | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 20 (пневматический двухпозиционный регулятор ПР 1.6-М магазин сопротивлений) |
| Задание 2.21 | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 21 (электронный регулятор Р 25.12, реле времени)                             |
| Задание 2.22 | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 22 (мегаомметр)  |
| Задание 2.23 | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 23 (блок питания)  |
| Задание 2.24 | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 24 (реле напряжения)   |
| Задание 2.25 | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 25 (тепловое реле)   |
| Задание 2.26 | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 26 (датчик расхода)  |
| Задание 2.27 | Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 27 (датчик расхода)  |

характеристики технического средства автоматизации № 27 (кнопочный пост)

Задание 2.28 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 28 (уровнемер буйковый с пневматическим преобразователем УБП)

Задание 2.29 Функциональное назначение, основные технические и метрологические характеристики технического средства автоматизации № 29 (сигнализатор температуры ТУДЭ-1)

Задание 2.30 Функциональное назначение, основные технические характеристики технического средства автоматизации № 30 (манометр МЭД)

Задание 3.1 Измерить мультиметром линейные и фазные напряжения на генераторе синусоидальных напряжений 50 Гц стенда 2.

Задание 3.2 Измерить мультиметром силу тока в электрической цепи, представленной на стенде 3.

Задание 3.3 Измерить мультиметром напряжение на контактах щелочного элемента питания №1

Задание 3.4 Измерить мультиметром сопротивление резистора

Задание 3.5 Проверить мультиметром целостность проводника

Задание 3.6 Измерить мультиметром целостность предохранителей

Задание 3.7 Измерить мультиметром целостность обмоток трансформатора

Задание 3.8 Измерить мультиметром электрический ток в электрической цепи на стенде 5 а

Задание 3.9 Измерить мультиметром напряжение источника питания Е1 на стенде 1а

Задание 3.10 Измерить мультиметром напряжение источника питания Е1 на стенде 2а

Задание 3.11 Измерить мультиметром сопротивление диода при прямом и обратном включении

Задание 3.12 Измерить мультиметром напряжение на контактах генератора синусоидальные сигналов частотой 50 Ец стенда 1а

Задание 3.13 Измерить мультиметром напряжение на контактах щелочного элемента питания №3

Задание 3.14 Измерить четырехполюсника 1 на стенде ИИТ мультиметром входное сопротивление

Задание 3.15 Измерить четырехполюсника 2 на стенде ИИТ мультиметром входное сопротивление

Задание 3.16 Измерить четырехполюсника 3 на стенде ИИТ мультиметром выходное сопротивление

Задание 3.17 Измерить четырехполюсника 4 на стенде ИИТ мультиметром выходное сопротивление

Задание 3.18 Измерить мультиметром напряжение источника питания Е1 на стенде 3а

Задание 3.19 Измерить мультиметром напряжение источника питания Е2 на стенде 4а

Задание 3.20 Измерить мультиметром фазные напряжения на генераторе синусоидального напряжения стенда 5 а

Задание 3.21 Измерить штангенциркулем внутренний диаметр детали 1 с точностью измерения до 0,1мм

Задание 3.22 Измерить штангенциркулем внутренний диаметр детали 2 с точностью измерения до 0,1мм

Задание 3.23 Измерить штангенциркулем внешний диаметр детали 3 с точностью измерения до 0,1мм

Задание 3.24 Измерить штангенциркулем внешний диаметр детали 4 с точностью измерения до 0,1мм

Задание 3.25 Измерить штангенциркулем толщину фланца (деталь 5) с точностью измерения до 0,1мм

Задание 3.26 Измерить штангенциркулем линейные размеры детали 6 с точностью измерения до 0,1мм

Задание 3.27 Измерить штангенциркулем внутренний диаметр отверстий детали 7 с точностью измерения до 0,1мм

Задание 3.28 Измерить штангенциркулем внутренний диаметр детали 8 с точностью измерения до 0,1мм

Задание 3.29 Изобразить эскиз детали 9 размеры указать с точностью до 0,1мм

Задание 3.30 Изобразить эскиз детали 10 размеры указать с точностью до 0,1мм











