

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Колледж «Коломна»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по профессиональному модулю

ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем
автоматизации с учётом специфики технологических процессов

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

Фонд оценочных средств (далее ФОС) по ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов разработан в соответствии с ФГОС ТОП-50 СПО специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) и примерной программой ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов и предназначен для определения качества освоения обучающимися образовательной программы среднего профессионального образования по укрупненной группе профессий, специальностей и направлений подготовки 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Колледж «Коломна» (ГБПОУ МО «Колледж «Коломна»)

Разработчик:

Григорченко Надежда Александровна, преподаватель специальных дисциплин

Одобрено на заседании цикловой комиссии специальности 15.02.14
Протокол №1 от 01.09.2020г

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для определения качества освоения обучающимися программы профессионального модуля **ПМ.01Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов** по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

ФОС включает контрольно-оценочные средства для проведения текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации по профессиональному модулю.

Комплект фонда оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной программы профессионального модуля **ПМ.01Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов**, основной образовательной программы (ООП) по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств. ФОС включает контрольно-измерительные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по модулю.

2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения профессионального модуля **ПМ.01Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов** в соответствии с ФГОС специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) и рабочей программой профессионального модуля.

Результатом освоения ПМ является сформированности у обучающихся профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1.	Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания
ПК 1.2.	Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания
ПК 1.3.	Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов
ПК 1.4.	Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации

и общих компетенций (ОК):

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

практический опыт:

- анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;
- разработки виртуальной модели выбранного программного обеспечения и технического задания;

- проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;

- формирование пакета технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;

умения:

анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации:

- назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;

- технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы;

- принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем;

выполнению вида профессиональной деятельности овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) «Осуществление разработки и компьютерного моделирования элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов».

Результаты обучения		Наименование раздела, мдк, темы,	Тип контроля. Формы и виды оценочных средств
Знания, умения, Практическ. опыт	ПК, ОК		
Уметь: анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели	ПК 1.1 - ПК 1.4; ОК 1 - ОК 4; ОК 9; ОК 10	Тема 1.1. Системы автоматического управления и регулирования (САУ и САР)	<u>Текущий контроль.</u> Лабораторная работа №1 Лабораторная работа №2 Тест, вопросы для устного опроса, реферат и т.п. <u>Промежуточная аттестация.</u>

<p>элементов систем автоматизации.</p> <p>Знать: назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;</p> <p>технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы;</p> <p>принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем.</p> <p>Иметь практический опыт: анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;</p> <p>разработки виртуальной модели выбранного программного обеспечения и технического задания;</p> <p>проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов</p>			Тест
--	--	--	------

<p>систем автоматизации для оценки функциональности компонентов; формирование пакета технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;</p>			
<p>Уметь: анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации.</p> <p>Знать: назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы; принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем.</p> <p>Иметь практический</p>	<p>ПК 1.1 - ПК 1.4; ОК 1 - ОК 4; ОК 9; ОК 10</p>	<p>Тема 1.2. Микропроцессорные системы автоматического управления</p>	<p><u>Текущий контроль.</u> Лабораторная работа №3 Лабораторная работа №4 Тест, вопросы для устного опроса, реферат и т.п. <u>Промежуточная аттестация.</u> Тест</p>

<p>Опыт: анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;</p> <p>разработки виртуальной модели выбранного программного обеспечения и технического задания;</p> <p>проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;</p> <p>формирование пакета технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;</p>			
<p>Уметь: анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации.</p> <p>Знать: назначение элементов и блоков систем управления,</p>	<p>ПК 1.1 - ПК 1.4; ОК 1 - ОК 4; ОК 9; ОК 10</p>	<p>Тема 2.1. Компьютерные технологии анализа и синтеза САР</p>	<p><u>Текущий контроль.</u> Лабораторная работа №1 Лабораторная работа №2 Лабораторная работа №3 Лабораторная работа №4 Тест, вопросы для устного опроса, реферат и т.п. <u>Промежуточная аттестация.</u> Тест</p>

<p>особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;</p> <p>технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы;</p> <p>принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем.</p> <p>Иметь практический опыт: анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;</p> <p>разработки виртуальной модели выбранного программного обеспечения и технического задания;</p> <p>проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;</p>			
--	--	--	--

<p>формирование пакета технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;</p>			
<p>Уметь: анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации.</p> <p>Знать: назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;</p> <p>технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы;</p> <p>принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем.</p> <p>Иметь практический опыт: анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и</p>	<p>ПК 1.1 - ПК 1.4; ОК 1 - ОК 4; ОК 9; ОК 10</p>	<p>Тема 2.2. Автоматические системы логического управления(СЛУ)</p>	<p><u>Текущий контроль.</u> Лабораторная работа №5 Лабораторная работа №6 Тест, вопросы для устного опроса, реферат и т.п. <u>Промежуточная аттестация.</u> Тест</p>

<p>тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;</p> <p>разработки виртуальной модели выбранного программного обеспечения и технического задания;</p> <p>проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;</p> <p>формирование пакета технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;</p>			
---	--	--	--

Формой промежуточной аттестации по ПМ является экзамен (квалификационный).

ФОС разработан на основании:

- ФГОС по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 г. № 1582;
- рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов.

**3 КОНТРОЛЬНО ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ
Экзаменационное задание по модулю ПМ.01 Разработка и компьютерное
моделирование элементов систем автоматизации с учётом специфики
технологических процессов
по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств**

Система автоматического регулирования давления в ресивере.

На рисунке приведена схема САР давления P в ресивере (воздухосборнике) 1, который является объектом регулирования для данной системы. Давление в ресивере регулируется посредством изменения количества воздуха Q , зависящего от положения заслонки 2, т.е. от её линейного перемещения X_3 , которое является регулирующим воздействием на вход объекта регулирования. Внешним возмущением, вызывающим отклонение регулируемой величины – давления P , является изменение расхода сжатого воздуха Q_c .

Давление в данной системе контролируется с помощью сильфонного датчика 3, выходная величина которого – перемещение X_c сильфона 5 однозначно зависит от разности сил $\Delta F = F_0 - F_p$, где F_p – сила, создаваемая давлением P ; F_0 – сила натяжения пружины 6, которую можно изменить винтом 7.

Перемещение сильфона X_c с помощью потенциометрического преобразователя 4 преобразуется в электрический сигнал – напряжение U , которое усиливается электронным усилителем 8. Выходной сигнал усилителя U_u управляет электромагнитным приводом 9, связанным с заслонкой 2.

В данной САР сильфонный датчик выполняет функции воспринимающего, задающего и сравнивающего органов. Как воспринимающий орган он контролирует давление P , преобразуя его в силу F_p . Задание требуемого давления в ресивере обеспечивается посредством силы F_0 . Как сравнивающий орган сильфон обеспечивает сравнение величин F_0 и F_p , в результате чего получается $\Delta F = F_0 - F_p$ и сигнал рассогласования.

Динамические свойства объекта регулирования и элементов САР описывается следующей системой уравнений:

$$T_0 \frac{dP}{dt} + P = k_0 X_3 - k_Q Q_c \quad \text{- ресивер}$$

$F_p = k_p P$ – воспринимающий орган

$\Delta F = F_0 - F_p$ - сравнивающий орган

$$T_2^2 \frac{d^2 X_c}{dt^2} + T_1 \frac{dX_c}{dt} + X_c = k_c \Delta F \quad \text{- сильфон}$$

$U = k_H X_c$ – потенциометрический преобразователь

$U_y = k_y U$ – усилитель

$T_3 \frac{dX_3}{dt} + X_3 = k_3 U$ - электромагнитный привод совместно с заслонкой

Уравнение сильфона имеет две постоянные времени в передаточной функции. ПФ не должна содержать две постоянные времени. Необходимо определить к какому типу относится данное звено. Представим динамическое

$$W(p) = \frac{k}{T^2 p^2 + 2\xi T p + 1},$$

звено в виде колебательного вида и исследуем его.

где $T = T_2$, $\xi = \frac{T_1}{2T_2}$ причем $0 < \xi < 1$, так как $T_1 < 2T_2$.

При $\xi \geq 1$ звено становится инерционным звеном второго порядка

ЗАДАНИЕ.

1. Нарисовать функциональную схему системы автоматического регулирования давления в ресивере в соответствии со схемой автоматизации и её описания.
2. Вывести все передаточные функции на базе системы уравнения.
3. Спроектировать следящую систему автоматического регулирования, удовлетворяющую заданным условиям. Исходная система состоит из набора неизменяемых устройств, необходимо ввести корректирующие устройства.

Задание вариант	To	ko	T ₁	T ₂	kc	кв	k _Q	Qc	k _П	ky	T ₃	k ₃
	с	кПа/мм	с	с	мм/Н	Н/кПа	кПа*с/м ³	м ³ /с	В/мм		с	мм/В
1	0,7	6	0,4	0,025	2,5	0,5	200	0,13	0,2	26	0,01	2
2	1,3	5	0,2	0,045	0,5	0,5	400	1	0,5	20	0,01	2
3	1,2	5	0,25	0,04	0,5	0,5	360	2	0,5	30	0,01	2
4	0,6	6	0,34	0,022	2,5	0,5	380	3	0,2	25	0,01	2
5	0,15	5	0,25	0,035	0,5	0,5	340	2,5	0,5	24	0,01	2
6	0,7	5	0,3	0,04	0,5	0,5	320	1,2	0,5	22	0,01	2
7	0,8	6	0,18	0,025	2,5	0,5	300	2	0,2	21	0,01	2
8	0,5	5	0,25	0,03	0,5	0,5	280	1,1	0,5	20	0,01	2
9	0,65	5	0,2	0,02	0,5	0,5	360	1,2	0,5	25	0,01	2
10	0,7	6	0,4	0,025	2,5	0,5	400	1,3	0,2	26	0,01	2
11	0,55	5	0,25	0,035	0,5	0,5	410	1,4	0,5	27	0,01	2
12	0,7	5	0,18	0,025	2,5	0,5	300	0,13	0,2	21	0,01	2
13	1,3	6	0,25	0,045	0,5	0,5	280	1	0,5	20	0,01	2
14	1,2	5	0,2	0,04	0,5	0,5	360	2	0,5	25	0,01	2
15	0,6	5	0,4	0,022	2,5	0,5	400	3	0,2	26	0,01	2
16	0,15	6	0,25	0,035	0,5	0,5	410	2,5	0,5	27	0,01	2
17	1,2	5	0,4	0,035	1,5	0,5	380	1,2	0,5	22	0,01	2
18	0,6	6	0,2	0,04	2,5	0,5	340	2	0,5	21	0,01	2
19	0,15	5	0,25	0,025	0,5	0,5	320	1,1	0,2	20	0,01	2
20	0,7	5	0,34	0,03	2,5	0,5	300	1,2	0,5	25	0,01	2
Задание	To	ko	T ₁	T ₂	kc	кв	k _Q	Qc	k _П	ky	T ₃	k ₃

вариант	с	кПа/мм	с	с	мм/Н	Н/кПа	кПа*с/м ³	м ³ /с	В/мм		с	мм/В
21	0,65	6	0,18	0,025	0,5	0,5	200	0,13	0,2	26	0,01	2
22	0,7	5	0,25	0,045	2,5	0,5	400	1	0,5	20	0,01	2
23	0,55	5	0,2	0,04	0,5	0,5	360	2	0,5	30	0,01	2
24	0,7	6	0,4	0,022	0,5	0,5	380	3	0,2	25	0,01	2
25	1,3	5	0,25	0,035	2,5	0,5	340	2,5	0,5	24	0,01	2

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ЗАДАНИЯ

1. Нарисовать функциональную схему системы автоматического регулирования давления в ресивере в соответствии со схемой автоматизации и её описания.
2. Вывести все передаточные функции на базе системы уравнения.
3. Спроектировать следящую систему автоматического регулирования, удовлетворяющую заданным условиям. Исходная система состоит из набора неизменяемых устройств, необходимо ввести корректирующие устройства


№№	Наименование задания	Баллы
Нарисовать функциональную схему системы автоматического регулирования давления в ресивере в соответствии со схемой автоматизации и её описания		
1	Функциональная схема содержит все узлы САР в соответствии со схемой	5
2	Последовательность расположения элементов САР правильно расположены на функциональной схеме	5

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГБПОУ МО «Колледж «Коломна»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

 А.Б.Ромашкина

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

по учебной дисциплине

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности:

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических

процессов и производств

(код и наименование специальности)

Коломна 2020


Фонд оценочных материалов по учебной дисциплине Основы проектирования технологической оснастки разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств программы подготовки специалистов среднего звена и рабочей программы учебной дисциплины.

Разработчик:

ГБПОУ МО «Колледж «Коломна» преподаватель Кондюхов Д.П.

Одобрено на заседании цикловой комиссии

Протокол № 1 от «01» 09.2020 г.

Председатель цикловой комиссии  Григорченко Н.А.

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Московской области «Колледж «Коломна»

Утверждаю
Зам. директора по УР
ГБПОУ МО

«Колледж «Коломна»
Э.Б. Ромашкина



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

в рамках изучения
учебной дисциплины
Технологическое оборудование и приспособления в машиностроении

по специальности
**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств**

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Колледж «Коломна» (ГБПОУ МО «Колледж
«Коломна»)

Разработчик:

преподаватель ГБПОУ МО
«Колледж «Коломна») Грушникова Т.Н.

Эксперты:

Место работы	Занимаемая должность	Инициалы, фамилия

РАССМОТРЕН

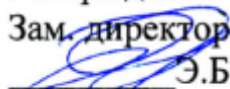
и одобрен цикловой комиссией
спец. дисциплин специальности
15.02.14 Оснащение средствами
автоматизации технологических процессов и
производств
от « 1 » 09 20 20 г.
протокол № 1

Председатель ЦК
Григорченко Н.А.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГБПОУ МО «Колледж «Коломна»

Утверждаю
Зам. директора по УР

Э.Б.Ромашкина
08.09.2020г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ В
МАШИНОСТРОЕНИИ**

Основной образовательной программы (ООП)

по специальности:

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств**

(код и наименование специальности)

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине Технологическое оборудование и приспособления в машиностроении разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС СПО) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств и рабочей программы учебной дисциплины.

Разработчик:

преподаватель ГБПОУ МО «Колледж «Коломна» Т.Н. Грушникова

РАССМОТРЕНО

и одобрено цикловой комиссией

спец. дисциплин специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации

технологических процессов и производств

от « ____ » _____ 20 ____ г.

протокол № _____

Председатель ЦК

Григорченко Н.А.

Паспорт комплекта фонда оценочных средств

1 Область применения

Комплект фонда оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины Технологическое оборудование, основной образовательной программы (ООП) по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

2. Объекты оценивания – результаты освоения МДК

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения учебной дисциплины Технологическое оборудование и приспособления в машиностроении в соответствии с ФГОС специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств рабочей программой дисциплины Технологическое оборудование и приспособления в машиностроении:

-умения:

- читать кинематические схемы;
- осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса;

знания:

- классификацию и обозначения металлорежущих станков;
- назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в том числе с числовым программным управлением (далее - ЧПУ);
- назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (далее - РТК), гибких производственных модулей (далее - ГПМ), гибких производственных систем (далее - ГПС).

Основные показатели оценки результатов

У 1.1. Читать кинематические схемы:

-осознанно и правильно различает условные обозначения элементов главного привода и осознанно иприводах подачи;

- составлять и решать уравнения кинематических цепей (УКЦ) основных движений;

-правильно применяет формулы для определения частоты вращения шпинделя и скорости подачи суппорта;

-уверенно и грамотно составляет УКЦ основных движений.

У 1.2.Осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса:

-уверенно и грамотно расшифровывает обозначение станка;

-осознанно выбирает станок по виду обработки.

З 1.1. Классификацию и обозначения металлорежущих станков:

-осознанно выбирает и грамотно обосновывает выбор типа станка для обеспечения качества детали.

З 2.1. Назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в том числе с числовым программным управлением (далее - ЧПУ):

- хорошо знает и правильно раскрывает назначение и область применения станков;

- хорошо знает основные узлы и органы управления станков;

-правильно раскрывает принцип работы станков.

З 2.3.Назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (далее - РТК), гибких производственных модулей (далее - ГПМ), гибких производственных систем (далее - ГПС):

- хорошо знает и правильно раскрывает назначение и область применения роботехнических комплексов, гибких производственных модулей, гибких производственных систем.

3. Формы контроля и оценки результатов освоения

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности Технология машиностроения, рабочей программой дисциплины Технологическое оборудование предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

3.1 Формы текущего контроля

предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, учатся самостоятельно работать с оборудованием лаборатории, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания, подтверждать теоретические положения практическим опытом. Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения учебной дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита лабораторных и практических работ,
- проверка выполнения самостоятельной работы,
- проверка выполнения докладов.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач, тестирование по темам.

Выполнение и защита лабораторных работ.

Лабораторные работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе лабораторной работы студенты приобретают умения,.

Лабораторные работы выполняются по методическим указаниям к выполнению лабораторных работ. В них изложены требования к оформлению, содержание, этапы проведения лабораторных работ предусмотренных учебной программой.

Проверка выполнения самостоятельной работы. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление студентами практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Методические рекомендации по выполнению и критерии их оценивания представлены в методических рекомендациях по организации и проведению самостоятельной работы студентов.

3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине Технологическое оборудование и приспособления в машиностроении – дифференцированный зачет, спецификация которого далее прилагается.

Студенты допускаются к сдаче экзамена при выполнении всех видов самостоятельной работы, лабораторных, практических и контрольных работ, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом учебной дисциплины.

4. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

При оценивании лабораторной, практической и самостоятельной работы студента учитывается следующее:

- качество оформления отчетов по практическим и лабораторным работам;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы;
- качество выполнения расчетных и графических заданий;

- качество конспектирование лекций и составление тезисов по учебной и специальной технической литературе;

- качество защита докладов и рефератов.

Каждый вид работы оценивается по 5-ти бальной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Качественное оформления отчетов по практическим и лабораторным работам, а также правильное выполнение расчетных и графических заданий. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности. Имеются неточности при оформлении отчетов по практическим и лабораторным работам и при выполнении расчетных и графических заданий.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения. Имеются неточности при оформлении отчетов по практическим и лабораторным работам и при выполнении расчетных и графических заданий.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Тест оценивается по 5-ти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

Спецификация дифференцированного зачета по дисциплине

Технологическое оборудование и приспособления в машиностроении.

Назначение дифференцированного зачета:

Оценить уровень подготовки студентов по учебной дисциплине Технологическое оборудование и приспособления в машиностроении с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ООП специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

1 Содержание дифференцированного зачета определяется в соответствии с ФГОС СПО специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств рабочей программой дисциплины.

2 Принципы отбора содержания дифференцированного зачета:

Ориентация на требования к результатам освоения учебной дисциплины Технологическое оборудование и приспособления в машиностроении, представленным в соответствии с ФГОС СПО специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств рабочей программой учебной дисциплины.

Профессиональные компетенции:

-уметь:

У 1.1. Читать кинематические схемы.

У 1.2.Осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.

З 1.1. Классификацию и обозначения металлорежущих станков.

З 2.1. Назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в том числе с числовым программным управлением (далее - ЧПУ).

З 2.3. Назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (далее - РТК), гибких производственных модулей (далее - ГПМ), гибких производственных систем (далее - ГПС).

3 Структура дифференцированного зачета.

3.1 Зачет состоит из обязательной и дополнительной части. Обязательная часть содержит вопросы теста, дополнительная часть – 55 теоретических вопросов.

3.2 Вопросы зачета дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает вопросы, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС СПО, рабочей программы учебной дисциплины .

3.3 Задания зачета предлагаются в тестовой форме и традиционной форме.

ТЕСТ по проверке знаний по темам 1 и 2.

Тема 1 : Типовые механизмы металлорежущих станков.

- 1) Какие передачи относятся к вращательным передачам
 - ременные, зубчатые, червячные, цепные
 - ременные, зубчатые, реечные, цепные
- 2) Какие передачи относятся к поступательным передачам
 - реечные, винтовые
 - реечные, червячные
- 3) Какие передачи применяются в станках
 - вращательные, поступательные
 - вращательные, периодические

- 4) Как располагаются оси в планетарных зубчатых передачах
 - оси перемещаются в пространстве
 - оси скрещиваются в пространстве
- 5) Из чего состоит червячная передача
 - винт с трапецеидальной резьбой и червячное колесо
 - 2 звездочки и цепь
- 6) Из чего состоит цепная передача
 - 2 звездочки и цепь
 - винт с трапецеидальной резьбой и червячное колесо
- 7) Из чего состоит реечная передача
 - зубчатое колесо и рейка
 - винт с трапецеидальной резьбой и червячное колесо
- 8) Назначение поступательной передачи
 - преобразование вращательного движения в поступательное
 - передача вращения между валами
- 9) Назначение вращательной передачи
 - передача вращения между валами
 - преобразование вращательного движения в поступательное
- 10) При каком расположении валов применяют зубчатую цилиндрическую передачу
 - валы параллельны
 - валы перпендикулярны
 - валы скрещиваются
- 11) При каком расположении валов применяют зубчатую коническую передачу
 - валы перпендикулярны
 - валы скрещиваются
 - валы параллельны
- 12) При каком расположении валов применяют зубчатую червячную передачу
 - валы скрещиваются
 - валы перпендикулярны
- 13) По способу переключения коробки скоростей бывают
 - со сменными зубчатыми колесами и передвижными блоками колёс
 - со сменными блоками колёс и передвижными зубчатыми колёсами
- 14) Основным параметром зубчатых колёс
- 15) Перечислите механизмы периодического движения
 - храповые, кулачковые, мальтийские
 - реечные, винтовые

Тема2 : Основы кинематической настройки металлорежущих станков.

- 1) Основные (рабочие) движения в станке
 - главное движение и движение подачи
 - главное движение и вспомогательное движение
- 2) Привод необходим
 - для передачи движения рабочему органу
 - для передачи движения инструменту
- 3) Кинематическая цепь это
 - совокупность кинематических пар, связывающих источник движения с исполнительным органом
 - совокупность кинематических пар, согласовывающих движение
- 4) Передача движения осуществляется
 - по кинематическим цепям
 - по исполнительному органу
- 5) Движение исполнительных органов должны быть согласованы
 - да
 - нет
- 6) Для согласования движений используется кинематическая настройка станка
 - да
 - нет
- 7) От чего зависит передаточное отношение зубчатой передачи
 - от чисел зубьев зубчатых колёс
 - от модуля
- 8) Кинематическая цепь связывает начальное и конечное звенья с помощью передаточных отношений
 - да
 - нет
- 9) Общее передаточное отношение кинематическая цепь равно
 - сумме передаточных отношений, входящих в неё передач
 - передаточному отношению зубчатой передачи
- 10) Главный привод станка
 - обеспечивает срезание припусков
 - перемещение инструмента или заготовки
- 11) Привод подачи станка
 - перемещение инструмента или заготовки
 - обеспечивает срезание припусков
- 12) Изменение частоты вращения шпинделя является ступенчатым регулированием скорости
 - с помощью зубчатых передач
 - с помощью двигателя постоянного тока

- 13) Изменение частоты вращения шпинделя ступенчатым регулированием скорости осуществляется
- с помощью зубчатых передач
 - с помощью двигателя постоянного тока
- 14) Изменение частоты вращения шпинделя бесступенчатым регулированием скорости осуществляется
- с помощью двигателя постоянного тока
 - с помощью зубчатых передач
- 15) Кинематическая схема это
- условное изображение совокупности кинематических цепей в одной плоскости
 - сумма исполнительных органов, источников движения и кинематических пар

Тематика вопросов теста дифференцированного зачета:

Задание # 1

Вопрос:

Какие виды муфт, из указанных ниже существуют

Выберите несколько из 7 вариантов ответа:

- 1) сцепляемые
- 2) нерасцепляемые
- 3) фрикционные
- 4) предохранительные
- 5) обгона
- 6) сгона
- 7) электромагнитные

Задание # 2

Вопрос:

Поставьте соответствие: движения в станке -

- 1) главное
- и 2) движение подач

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

- 1) 1) возвратно - поступательное перемещение инструмента
- 2) вращение инструмента
- 2) 1) вращение инструмента
- 2) вертикальная подача суппорта, радиальная подача стола
- 3) 1) возвратно - поступательное перемещение резцов
- 2) вращение распределительного вала и заготовки

___ Зубодолбежный полуавтомат 5140

___ Зубострогальный станок 5Т23В

___ Зубофрезерный полуавтомат 5М32

Задание # 3

Вопрос:

Поставьте соответствие

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

- 1) приводит в движение рабочие органы станка, несущие заготовку или инструмент, обеспечивая при этом необходимые скорости и передавая требуемые усилия
- 2) предназначена для изменения величины и направления переключения зубчатых колес
- 3) предназначена для подачи, дозирования и распределения смазочного материала

Коробка скоростей

Коробка подач

Задание # 4

Вопрос:

По способу переключения коробки скоростей бывают

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) со сменными зубчатыми колесами
- 2) с передвижными блоками зубчатых колес и муфтами
- 3) со сменными блоками зубчатых колес
- 4) с передвижными зубчатыми колесами

Задание # 5

Вопрос:

Назначение фундамента

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

- 1) воспринимать массу станка
- 2) равномерно передавать массу станка на грунт
- 3) воспринимать и гасить возникающие колебания
- 4) уменьшать шум
- 5) увеличивать быстроходность станка
- 6) увеличивать прочность станка

Задание # 6

Вопрос:

На что испытывают станки при приёмки

Выберите несколько из 7 вариантов ответа:

- 1) на кинематическую точность
- 2) на жесткость
- 3) на виброустойчивость
- 4) на шум
- 5) на быстроходность
- 6) на плавность движения
- 7) на стоимость

Задание # 7

Вопрос:

Поставьте соответствие

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

- 1) снятие стружки с заготовки с наибольшей скоростью в процессе резания

- 2) возможность подвода под режущую кромку инструмента новых участков заготовок, тем самым обеспечивает снятие стружки со всей поверхности обрабатываемой поверхности
 - 3) необходимые угловые или линейные перемещения заготовки относительно инструмента
 - 4) согласованное движение режущего инструмента и заготовки
 - 5) дополнительное движение заготовки и инструмента
- Главное движение обеспечивает
- Движение подачи обеспечивает
- Вспомогательное движение обеспечивает

Задание # 8

Вопрос:

Поставьте соответствие

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

- 1) профиль режущих кромок инструмента имеет форму впадин нарезаемого колеса
 - 2) инструмент и заготовка в процессе нарезания зуба копируют своими движениями зубчатое зацепление
 - 3) инструмент и заготовка воспроизводят зацепление формообразования
- Метод копирования состоит в том, что
- Метод обкатки состоит в том, что

Задание # 9

Вопрос:

У каких станков главное движение вращательное

Выберите несколько из 7 вариантов ответа:

- 1) токарных
- 2) зубодолбежных
- 3) сверлильных
- 4) фрезерных
- 5) шлифовальных
- 6) продольно -строгальных
- 7) протяжных

Задание # 10

Вопрос:

У каких станков главное движение прямолинейно - поступательное

Выберите несколько из 7 вариантов ответа:

- 1) долбежных
- 2) продольно - строга тельных
- 3) токарных
- 4) сверлильных
- 5) фрезерных
- 6) поперечно - строгальных
- 7) протяжных

Задание # 11

Вопрос:

К передачам вращательного движения относятся

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) ременные
- 2) реечные
- 3) винтовые
- 4) зубчатые
- 5) червячные

Задание # 12

Вопрос:

К передачам поступательного движения относятся

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

- 1) Реечная
- 2) Винтовая
- 3) Кривошипно - кулисные механизмы
- 4) Кулачковые механизмы
- 5) Храповые механизмы
- 6) Мальтийские механизмы

Задание # 13

Вопрос:

К передачам периодического движения относятся

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

- 1) Червячная
- 2) Реечная
- 3) Зубчатая
- 4) Храповые механизмы
- 5) Мальтийские
- 6) Ременная

Задание # 14

Вопрос:

Назовите необходимые требования к шпиндельным узлам

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

- 1) точность вращения
- 2) жесткость
- 3) виброустойчивость
- 4) плавность движения
- 5) простота конструкции
- 6) быстроходность

Задание # 15

Вопрос:

Какие существуют типы опор

Выберите несколько из 7 вариантов ответа:

- 1) Тормозные
- 2) Качения
- 3) Скольжения
- 4) Предохранительные

- 5) Аэростатические
- 6) Гидростатические
- 7) Магнитные

Задание # 16

Вопрос:

Основные требования к таре

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Прочность
- 2) Виброустойчивость
- 3) Простота конструкции
- 4) Стоимость

Задание # 17

Вопрос:

Поставьте соответствие: станок предназначен

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) для наружного шлифования гладких и прерывистых цилиндрических поверхностей и пологих конусов методами продольного и врезного шлифования
- 2) для шлифования цилиндрических и конических, глухих и сквозных отверстий
- 3) для обработки плоских поверхностей заготовок периферией круга
- 4) для шлифования гладких, ступенчатых, конических и фасонных поверхностей методами продольного и врезного шлифования

Круглошлифовальный полуавтомат 3М151

Плоскошлифовальный станок 3Е711В

Бесцентро - шлифовальный станок 3М182

Внутришлифовальный полуавтомат 3К227Б

Задание # 18

Вопрос:

Поставьте соответствие: станок предназначен

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

- 1) для обработки цилиндрических колес с наружным и внутренним зубом по методу обкатывания
- 2) для обработки зубьев цилиндрических прямозубых и косозубых колес методами радиальной и тангенциальной подачи
- 3) для обработки по методу обкатывания прямозубых конических колес

Зубофрезерный полуавтомат 5М32

Зубострогальный станок 5Т23В

Зубодолбежный полуавтомат 5140

Задание # 19

Вопрос:

Поставьте соответствие:

движения в станке

- 1) главное движение

и 2) движение подачи

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

1) 1) вращение шлифовального круга

2) круговая подача- вращение ведущего круга и детали,
радиальная подача- перемещение шлифовальной бабки в радиальном направлении

2) 1) вращение шлифовального круга

2) поперечная подача крестового суппорта, продольная подача стола, вертикальная подача шлифовальной головки

3) 1) вращение шлифовального круга

2) круговая подача детали, возвратно- поступательное движение стола с заготовкой

4) 1) вращение шлифовального круга

2) вращение заготовки

Круглошлифовальный полуавтомат 3М151

Внутришлифовальный полуавтомат 3К227Б

Бесцентро - шлифовальный станок 3М182

Плоскошлифовальный станок 3Е711В

Задание # 20

Вопрос:

Поставьте сопоставления:

каким режущим инструментом обрабатываются зубчатые колеса

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1) дол беком

зуборезной головкой

резцами

2) специальным инструментом

По методу обката

По методу копирования

Задание # 21

Вопрос:

Обработка деталей на токарно-револьверных станках производится в условиях

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) серийного производства

2) единичного и мелкосерийного производства

3) крупносерийного производства

4) массового производства

Задание # 22

Вопрос:

Назначение универсального приспособления

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) обработка разнообразных заготовок

2) обработка одной детали на данной операции

3) обработка 2-х типов деталей на различных операциях

4) обработка однотипных деталей на различных операциях

Задание # 23

Вопрос:

Быстросменные кондукторные втулки применяются

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) при обработке отверстия последовательно несколькими инструментами
- 2) для предохранения приспособления от износа
- 3) для направления сменных втулок
- 4) при обработке отверстия одним инструментом

Задание # 24

Вопрос:

Способы получения отверстий

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сверлением, зенкерованием, развертыванием, растачиванием, протягиванием,
- 2) сверлением, долблением, растачиванием
- 3) сверлением, зенкерованием, долблением, накатыванием
- 4) сверлением, зенкерованием, растачиванием, накатыванием

Задание # 25

Вопрос:

Методы получения шлицевых поверхностей

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) фрезерованием, протягиванием, долблением
- 2) фрезерованием, строганием, протягиванием и холодным накатыванием
- 3) фрезерованием, протягиванием, точением
- 4) фрезерованием, строганием, сверлением

Ответы:

- 1) Верные ответы (1 б.): 1; 2; 3; 4; 5;
- 2) Верные ответы (1 б.): 1; 3; 2;
- 3) Верные ответы (1 б.): 1; 2;
- 4) Верные ответы (1 б.): 1; 2;
- 5) Верные ответы (1 б.): 1; 2; 3;
- 6) Верные ответы (1 б.): 1; 2; 3; 4;
- 7) Верные ответы (1 б.): 1; 2; 3;
- 8) Верные ответы (1 б.): 1; 2;
- 9) Верные ответы (1 б.): 1; 3; 4; 5;
- 10) Верные ответы (1 б.): 1; 2; 6; 7;
- 11) Верные ответы (1 б.): 1; 4; 5;
- 12) Верные ответы (1 б.): 1; 2; 3; 4;
- 13) Верные ответы (1 б.): 4; 5;
- 14) Верные ответы (1 б.): 1; 2; 3; 6;
- 15) Верные ответы (1 б.): 2; 3; 5; 6; 7;
- 16) Верные ответы (1 б.): 1; 3;
- 17) Верные ответы (1 б.): 1; 3; 4; 2;
- 18) Верные ответы (1 б.): 2; 3; 1;

- 19) Верные ответы (1 б.): 3; 4; 1; 2;
20) Верные ответы (1 б.): 2; 1;
21) Верный ответ (1 б.): 1;
22) Верный ответ (1 б.): 1;
23) Верный ответ (1 б.): 1;
24) Верный ответ (1 б.): 1;
25) Верный ответ (1 б.): 2;

Теоретические вопросы дополнительной части экзамена, направлены на проверку понимания взаимосвязи теории и практики.

Теоретические вопросы дополнительной части дифференцированного зачета:

1. Классификация станков по различным признакам. Условные обозначения станков согласно классификациям ЭНИМСа.
2. Опишите токарно-винторезный станок 16К20.
3. Конструктивные особенности базовых деталей с ЧПУ.
4. Классификация и общая характеристика движений в станках.
5. Опишите вертикально – сверлильный станок модели 2Р135Ф2 с ЧПУ.
6. Универсальная делительная головку УДГ-135 для деления заготовки на заданное число делений. Выполнить кинематические схемы УДГ, настроенную на простое деление. Дать пояснение, как осуществить процесс деления.
7. Классификация станков с ПУ.
8. Подобрать сменные колёса гитары для нарезания точной резьбы на токарно-винторезном станке 16К20. Составить принципиальную кинематическую схему цепи нарезания резьбы. Подобранные колёса проверить на условие сцепляемости.
9. Классификация и типы приводов металлообрабатывающих станков.
10. Опишите токарный центровой полуавтомат модели 1Б732Ф3 с ЧПУ.
11. Описание работы и конструкции программаторов циклов системы ЦПУ.
12. Назначение станин металлообрабатывающих станков.
13. Опишите одношпindelный токарно – револьверный автомат мод. 1Б140.

14. Способы считывания информации с перфоленты.
15. Назначение, конструкции, защита и смазка направляющих.
16. Опишите токарный восьмишпиндельный полуавтомат модели 1К282.
17. Конструктивные особенности привода главного движения и подачи станков ЧПУ.
18. Назначение и конструкции механизмов реверса.
19. Опишите токарный многорезцовый–копировальный полуавтомат мод. 1713.
20. Классификация систем числового программного управления, их индексация.
21. Конструкции, принцип работы тормозных устройств.
22. Опишите токарно – карусельный одностоечный станок модели 1512Ф3.
23. Оси координат в станках ЧПУ. Расположение осей координат .
24. Назначение, конструкции коробок скоростей.
25. Опишите токарно – револьверный станок модели 1В340Ф30 с ЧПУ.
26. Методы подбора сменных колёс гитар.
27. Назначение и конструкции коробок передач.
28. Опишите токарный станок модели 16К20Т1.
29. Назначение, конструкция блокировочных механизмов в цепях рабочих станков.
30. Назначение, конструкция, принцип работы храпового, мальтийского, кривошипно-шатунного и кулисного механизмов.
31. Опишите токарный патронно – центровой станок модели 16К20Ф3С5 с ЧПУ.
32. Комплекс ЧПУ с управлением от перфоленты.
33. Классификация станков по различным признакам. Условные обозначения станков согласно классификациям ЭНИМСа.
34. Опишите токарно-винторезный станок 16К20.
35. Конструктивные особенности базовых деталей с ЧПУ.
36. Классификация и общая характеристика движений в станках.
37. Опишите вертикально – сверлильный станок модели 2Р135Ф2 с ЧПУ.

38. Классификация станков с ПУ.
39. Классификация и типы приводов металлообрабатывающих станков.
40. Опишите токарный центровый полуавтомат модели 1Б732Ф3 с ЧПУ.
41. Описание работы и конструкции программаторов циклов системы ЦПУ.
42. Назначение станин металлообрабатывающих станков.
43. Опишите одношпиндельный токарно–револьверный автомат мод. 1Б140.
44. Назначение, конструкции, защита и смазка направляющих.
45. Опишите токарный восьмишпиндельный полуавтомат модели 1К282.
46. Конструктивные особенности привода главного движения и подачи станков ЧПУ.
47. Назначение и конструкции механизмов реверса.
48. Опишите токарный многорезцово–копировальный полуавтомат мод. 1713.
49. Классификация систем числового программного управления, их индексация.
50. Конструкции, принцип работы тормозных устройств.
51. Назначение, конструкции коробок скоростей.
52. Опишите токарно – револьверный станок модели 1В340Ф30 с ЧПУ.
53. Методы подбора сменных колёс гитар.
54. Назначение и конструкции коробок передач.
55. Опишите токарный станок модели 16К20Т1.

4 Система оценивания отдельных вопросов дифференцированного зачета

4.1 Каждый теоретический вопрос дифференцированного зачета в традиционной форме оценивается по 5-тибалльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды лабораторных и практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично)

предполагает грамотное и логичное изложение ответа (в устной или письменной форме) на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ (в устной или письменной форме), но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по междисциплинарным курсам, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Тест оценивается по 5-ти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

4.2 Итоговая оценка поддифференцированному зачету определяется как средний балл по тесту и теоретическим вопросам.

5. Рекомендации по подготовке к дифференцированному зачету.

Основные источники:

1. Черпаков Б.И., Вереина Л.И. Технологическое оборудование машиностроительных производства. – М.: Изд. Центр « Академия», 2017 – 448 с.
2. Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2016 – 387 с.
3. Черпаков Б.И., Альперевич Т.А. Металлорежущие станки. – М.: Изд. Центр « Академия», 2016.
4. Электронный образовательный ресурс по дисциплине «Технологическое оборудование машиностроительных производства».

Отечественные журналы:

«Машиностроитель», «Инструмент. Технология. Оборудование»

Профессиональные информационные системы CAD и CAM.

Интернет-ресурсы: Российское образование. Федеральный портал.

<http://www.edu.ru>, Электронная библиотека. <http://electrolibrary.info>

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГБПОУ МО «Колледж «Коломна»»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР


Э.Б.Ромашкина

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине ОП.08 **Охрана труда**

(ООП)

по специальности: 15.02.14

Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и
производств

(по отраслям)

(код и наименование специальности)

по программе базовой подготовки

Коломна

2020

ФОС по учебной дисциплине ОП.08 Охрана труда разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС СПО) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) по программе базовой подготовки и рабочей программы учебной дисциплины ОП. 08 Охрана труда.

Разработчики: ГБПОУ МО «Колледж «Коломна»» - преподаватель Черномаз М.А.

Одобрено на заседании цикловой комиссии специальности 15.02.07

Протокол № 1 от «01» 09.2020 г.

Председатель цикловой комиссии
специальности 15.02.07



Н. А. Григорченко

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГБПОУ МО «Колледж «Коломна»»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

_____ Э.Б.Ромашкина

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине ОП.08 **Охрана труда**

(ООП)

по специальности: 15.02.14

Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и

производств

(по отраслям)

(код и наименование специальности)

по программе базовой подготовки

Коломна

2020

ФОС по учебной дисциплине ОП.08 Охрана труда разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС СПО) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) по программе базовой подготовки и рабочей программы учебной дисциплины ОП. 08 Охрана труда.

Разработчики: ГБПОУ МО «Колледж «Коломна»» - преподаватель Черномаз М.А.

Одобрено на заседании цикловой комиссии специальности 15.02.14

Протокол № _____ от « _____ » _____ г.

Председатель цикловой комиссии
специальности 15.02.14

_____ Н. А. Григорченко

Паспорт комплекта ФОС

1. Область применения

Комплект ФОС предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОП.08 Охрана труда, входящего в состав ООП по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

2. Объекты оценивания – результаты освоения УД

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения учебной дисциплины ОП. 08 Охрана труда в соответствии с ФГОС специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) и рабочей программой дисциплины Охрана труда:

умения:

- вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения;
- использовать средства коллективной и индивидуальной защиты;
- определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;
- применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях;
- проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда и травмобезопасности;
- инструктировать подчиненных работников (персонал) по вопросам техники безопасности;
- соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности

знания:

- законодательство в области охраны труда;
- нормативные документы по охране труда, основы профгигиены, профсанитарии;

- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, личной и производственной - санитарии и противопожарной защиты;
- правовые и организационные основы охраны труда в организации, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду, профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии;
- возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;
- действие токсичных веществ на организм человека;
- категорирование производств по взрыво-пожароопасности;
- меры предупреждения пожаров и взрывов;
- общие требования безопасности на территории организации и производственных помещениях;
- порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты;
- предельно допустимые концентрации вредных веществ

3. Формы контроля и оценки результатов освоения

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины ОП.08 Охрана труда.

В соответствии с учебным планом специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и рабочей программой дисциплины ОП.08 Охрана труда предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

3.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины Охрана труда в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита практических работ,
- проверка выполнения самостоятельной работы.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.

Выполнение и защита практических работ. Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой УД Охрана труда, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических работ:

1. Ознакомление с основными статьями Конституции РФ и ТК по вопросам охраны труда в РФ.
2. Расследование, оформление и учет несчастных случаев.
3. Оказание первой медицинской помощи переломам. Иммобилизация больного.
4. Исследование метеорологических условий рабочих помещений.
5. Определение и анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности.
6. Первичные средства пожаротушения для участка (цеха, помещения) на предприятии.
7. Эксплуатационные требования к компьютерному рабочему месту. Профилактические мероприятия для компьютерного рабочего места.

Содержание, этапы проведения и критерии оценивания практических работ представлены в методических указаниях по проведению практических работ.

Проверка выполнения самостоятельной работы. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление обучающимися практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка обучающихся по УД предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе.
- Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.
- Выполнение расчетных заданий.
- Работа со справочной литературой и нормативными материалами.
- Оформление отчетов по практическим работам и подготовка к их защите.
- Подготовка к контрольным работам, экзамену.

Задания для выполнения самостоятельной работы, методические рекомендации по выполнению и критерии их оценивания представлены в методических рекомендациях по организации и проведению самостоятельной работы обучающихся.

Вопросы для устного опроса, примеры задач по темам отдельных занятий представлены в методических рекомендациях по организации и проведению самостоятельной работы обучающихся.

Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
Умения: - вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать	Оценка в ходе защиты практической работы Оценка в ходе защиты практической работы

<p>сроки ее заполнения и условия хранения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать средства коллективной и индивидуальной защиты; - определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; - применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях; - проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда и травмобезопасности; - инструктировать подчиненных работников (персонал) по вопросам техники безопасности; - соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законодательство в области охраны труда; - нормативные документы по охране труда, основы профгигиены, профсанитарии; - правила и нормы охраны труда, техники безопасности, личной и производственной - санитарии и противопожарной защиты; - правовые и организационные основы охраны труда в организации, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению 	<p>Устный (письменный) опрос</p> <p>Устный (письменный) опрос Оценка при проверке самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Оценка при проверке самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Устный (письменный) опрос</p> <p>Устный (письменный) опрос</p>
--	--

<p>вредного воздействия на окружающую среду, профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; - действие токсичных веществ на организм человека; - категорирование производств по взрыво-пожароопасности; - меры предупреждения пожаров и взрывов; - общие требования безопасности на территории организации и производственных помещениях; - порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты; - предельно допустимые концентрации вредных веществ. 	
--	--

3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по УД ОП.08 Охрана труда – экзамен, спецификация которого содержится в данном ФОС.

Обучающиеся допускаются к экзамену при выполнении всех видов самостоятельной работы, практических работ, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом УД ОП.08 Охрана труда.

4. Система оценивания комплекта ФОС, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Система оценивания каждого вида работ описана в соответствующих методических рекомендациях.

При оценивании практической и самостоятельной работы обучающегося учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы оценивается по 5-ти бальной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Тест оценивается по 5-ти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

Спецификация экзамена по дисциплине Охрана труда

Назначение экзамена – оценить уровень подготовки обучающихся по УД 08. Охрана труда с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ООП по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Содержание экзамена определяется в соответствии с ФГОС СПО специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), рабочей программой дисциплины Охрана труда.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

ПК 3.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения

ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений

ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции

Структура экзамена

Тематика вопросов:

1. Основные задачи охраны труда. Понятия, термины и определения в области охраны труда.
2. Понятия - травма, несчастный случай, профессиональное заболевание.
3. Классификация опасных и вредных производственных факторов.
4. Наиболее типичные источники опасных и вредных производственных факторов различного вида на производстве.
5. Опасные факторы комплексного характера.

6. Пожарная защита на производственных объектах.
7. Методы защиты от статического электричества и молнии.
8. Экономический ущерб от производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
9. Виды освещения и его нормирование. Искусственные источники света и светильники.
10. Классификация условий трудовой деятельности по тяжести и напряженности трудового процесса.
11. Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность труда.
12. Организационные основы безопасности труда (органы управления безопасностью труда, надзора и контроля за безопасностью труда, обучение и т.д.).
13. Методы обеспечения комфортных климатических условий в рабочих помещениях.
14. Способы и средства защиты от физических негативных факторов.
15. Методы и средства обеспечения электробезопасности.
16. Основные защитные средства (оградительные устройства, устройства аварийного отключения и т.д.).
17. Источники финансирования охраны труда.
18. Опасные факторы комплексного характера: герметичные системы, находящиеся под давлением – классификация, опасности, возникающие при нарушении герметичности.
19. Способы снижения утомления человека и повышения его работоспособности.
20. Расследование и учет несчастных случаев на производстве; анализ травматизма; ответственность за нарушение требований по безопасности труда.
21. Опасные механические факторы: механические движения и действия технологического оборудования, механизмов и машин.

22. Защита от вибрации, шума, инфра- и ультразвука. Защита от электромагнитных излучений; защита от постоянных электрических и магнитных полей. Защита от радиации.
23. Виды освещения и его нормирование. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий.
24. Способы оценки тяжести и напряженности труда.
25. Экономические последствия (ущерб) от производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
26. Категории помещений и зданий по степени взрывопожарной опасности.
27. Вентиляция и системы вентиляции, основные методы и средства очистки воздуха от вредных веществ.
28. Методы и средства очистки воды, обеспечение качества питьевой воды.
29. Особенности обеспечения безопасности подъемно-транспортного оборудования.
30. Средства индивидуальной защиты человека от химических и биологических негативных факторов.
31. Расследование и учет несчастных случаев на производстве.
32. Характеристики освещения и световой среды.
33. Ответственность за нарушение требований по безопасности труда.
34. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий.
35. Основные психические причины травматизма.
36. Правовые и нормативные основы безопасности труда (Федеральный закон, Трудовой кодекс, санитарные нормы и т.д.).
37. Классификация условий труда по факторам производственной среды.
38. Экономический эффект и экономическая эффективность мероприятий по обеспечению требований охраны и улучшению условий труда.
39. Методы тушения пожара.
40. Безопасные приемы выполнения работ с ручным инструментом.
41. Механизмы теплообмена между человеком и окружающей средой.

42. Аттестация рабочих мест по условиям труда и сертификация производственных объектов на соответствие требованиям по охране труда.
43. Средства индивидуальной защиты человека от химических и биологических негативных факторов.
44. Организация рабочего места с точки зрения эргономических требований.
45. Химические негативные факторы (вредные вещества), их классификация и нормирование.
46. Способы защиты от загрязнения воздушной среды.
47. Методы защиты от статического электричества и молнии.
48. Основные психические причины травматизма.
49. Правовые и нормативные основы безопасности труда: Федеральный закон «Об основах охраны труда в РФ», Трудовой кодекс, санитарные нормы и т.д.
50. Безопасные приемы выполнения работ с ручным инструментом.
51. Приемы оказания первой помощи при кровотечении.
52. Перечислите приемы оказания первой помощи при вывихах, переломах и других видах травм.
53. Общие принципы оказания первой помощи пострадавшим.
54. Первая помощь пострадавшим от действия электрического тока.
55. Приемы оказания первой помощи при черепно-мозговой травме.
56. Анализ травматизма.
57. Приемы оказания первой помощи при ожогах.
58. Приемы оказания первой помощи при ушибах, переломах.
59. Как выполняется искусственное дыхание и массаж сердца?
60. Как определить состояние пострадавшего и какая помощь оказывается в зависимости от тяжести состояния?
61. Как остановить кровотечение?
62. Каковы методы освобождения человека от действия электрического тока?

63. Каковы основные методы и последовательность оказания первой помощи пострадавшему?
64. Принципы оказания первой помощи пострадавшим. Основные приемы.
65. Типичные источники опасных и вредных производственных факторов различного вида на производстве.
66. Требования к организации рабочего места.

Перечень разделов, тем УД Охрана труда, включенных в экзамен:

Раздел 1. Государственная политика в области охраны труда.

Тема 1.1. Требования охраны труда.

Тема 1.2. Обеспечение прав работников на охрану труда.

Раздел 2. Производственная безопасность.

Тема 2.1. Производственный травматизм.

Тема 2.2. Безопасность технологических процессов.

Раздел 3. Производственная санитария

Тема 3.1. Основы производственной санитарии.

Тема 3.2. Средства индивидуальной защиты.

Тема 3.3. Охрана труда при работе с вычислительной техникой.

Рекомендации по подготовке к экзамену.

При подготовке к экзамену рекомендуется использовать издания, имеющиеся в библиотеке:

Основные источники:

1. Косолапова, Н.В. Охрана труда: учебное пособие / Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко. – М.: КноРус, 2017. – 184 с.
2. Попов Ю.П. Охрана труда: учебное пособие / Ю.П. Попов В.В., Колтунов. – М.: КноРус, 2017. – 222 с.

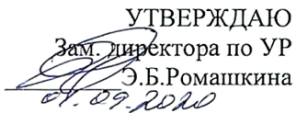
3. Минько В.М. Охрана труда в машиностроении: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Минько. - М.: Академия, 2017.
4. Беляков Г.И. Охрана труда и техника безопасности 3-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО. – М.: Высшая школа, 2017.
5. Графкина. М.В. Охрана труда : учеб. пособие.–2-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 298 с.
6. Родионова О.М., Семенов Д.А.Охрана труда. Учебник для СПО. – М.: Высшая школа, 2017. - 256 с.
7. СД-диск, ЭОР-Охрана труда в машиностроении. Минько В.М.2013,Академия-Медиа.

Интернет – ресурсы:

1. www.ohranatruda.ru
2. <http://www.energobezopasnost.narod.ru>
3. Юридическая Россия <http://www.law.edu.ru/book/book.asp?bookID=1212788>
4. Правовые основы <http://revolution.allbest.ru/war/00166144.html>
5. Российское образование. Федеральный портал. <http://www.edu.ru>
6. Электронная библиотека. <http://electrolibrary.info>
7. <http://www.alleng.ru/d/saf/saf49.htm>
8. www.mirknigi.ru Россия
9. <http://www.energobezopasnost.narod.ru>
10. <http://npkfelecton.ru>
11. <http://lipetsk.nlmk.com/ru/responsibility/occupational-health-and-safety/> - методические рекомендации ОАО "НЛМК"
12. <http://www.ohranatruda.ru>. - информационный портал "ОХРАНА ТРУДА В РОССИИ".
13. <https://elektro-montagnik.ru/index.php> - учебно-образовательный сайт.
14. <https://www.eleczon.ru/> - учебно-образовательный сайт.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ МО «Колледж «Коломна»»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР


Э.Б.Ромашкина

07.09.2020

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по профессиональному модулю

ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации

по специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств

2020 г.

Разработчик:

ГБПОУ МО «Колледж «Коломна»» - преподаватель Черномаз М. А.

Одобрено на заседании цикловой комиссии специальности 15.02.07

Протокол № 1 от « 1 » 09. 2020 г.

Председатель цикловой комиссии _____ Григорченко Н.А.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ МО «Колледж «Коломна»»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР

_____ Э.Б.Ромашкина

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по профессиональному модулю

ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств
автоматизации

по специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств

2020 г.

Разработчик:

ГБПОУ МО «Колледж «Коломна»» - преподаватель Черномаз М. А.

Одобрено на заседании цикловой комиссии специальности 15.02.07

Протокол № _____ от «_____» _____ г.

Председатель цикловой комиссии _____ Григорченко Н.А.

Паспорт ФОС

ФОС по профессиональному модулю ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации предназначен для проверки готовности студентов к выполнению вида профессиональной деятельности - Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств и составляющих его профессиональных и общих компетенций, формирующихся в процессе освоения ОПОП.

Комплект ФОС по проведению промежуточного контроля позволяет оценивать:

приобретенный *практический опыт*:

планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации;

организации ресурсного обеспечения работ по наладке автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем;

осуществления диагностики неисправностей и отказов систем металлорежущего производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения;

организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции;

осуществлять контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства

умения:

использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;

планировать проведение контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации;

планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;

планировать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего и оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем;

планировать работы по материально-техническому обеспечению контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве;

осуществлять организацию работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническое обслуживание металлорежущего и оборудования, в том числе автоматизированного;

проводить контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации;

организовывать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве;

разрабатывать инструкции для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;

выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;

планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве;

диагностировать неисправности и отказы систем автоматизированного металлорежущего производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции;

разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;

выявлять несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;

выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;

анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве;

проводить контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации;

организовывать работы по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке автоматизированного металлообрабатывающего оборудования технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции;

устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего и мерительного инструмента;

контролировать после устранения отклонений в настройке технологического оборудования геометрические параметры обработанных поверхностей в соответствии с требованиями технологической документации;

знания:

правила ПТЭ и ПТБ;

основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента;

основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве;

виды брака и способы его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве;

правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве;

расчет норм времени и их структуру на операциях автоматизированной механической обработки заготовок изготовления деталей в автоматизированном производстве.

1.Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Таблица 1.1.

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК. 03.01.	Экзамен	Наблюдение за

Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.		выполнением практических, лабораторных работ; курсового проекта Контроль результата выполнения практических работ, самостоятельной работы. Защита лабораторных работ Тестирование Контрольные работы
МДК. 03.02. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.		Наблюдение за выполнением практических, лабораторных работ; курсового проекта Контроль результата выполнения практических работ, самостоятельной работы. Защита лабораторных работ, курсового проекта Тестирование Контрольные работы
Курсовое проектирование	Оценка	Наблюдение за выполнением курсового проекта
ПП.03	Дифференцированный зачет	Наблюдение за выполнением работ на производственной практике
ПМ.03	Экзамен по модулю	Наблюдение за выполнением курсового проекта

2. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке

В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Таблица 2.1.

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.
ПК 3.2.	Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
ПК 3.3.	Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК 3.4.	Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.
ПК 3.5.	Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

К моменту завершения изучения профессионального модуля должны быть сформированы все профессиональные компетенции, обеспечивающие выполнение соответствующего вида профессиональной деятельности. Общие компетенции – результат освоения целостной ОПОП

Состав и тематика практических работ, предусмотренных рабочей программой профессионального модуля:

Таблица 2.2.

Код	Наименование результата обучения	Код МДК	Темы лабораторных и практических работ
ПК 3.1	Планировать работы по монтажу, наладке и техническому	МДК 03.01	Прорисовка разъемных

<p>ПК 3.2</p>	<p>обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<p>соединений в схемах.</p> <p>Функциональные схемы автоматизации.</p> <p>Принципы типизации, унификации и агрегатирования в устройствах автоматизации.</p> <p>Разработка функциональной схемы автоматизации. Выбор средств автоматизации.</p> <p>Выполнение структурной схемы.</p> <p>Выполнение принципиальной электрической схемы прибора.</p> <p>Функциональная схема САУ.</p> <p>Техника безопасности при проведении монтажных работ.</p> <p>Методы определения износа трущихся поверхностей.</p> <p>Составление обозначения изделия.</p> <p>Компоновка цехов.</p> <p>Методы определения дефектов в деталях машин.</p> <p>Выбор элементов и средств автоматизации.</p> <p>Изучение требований к технической документации.</p> <p>Проектирование внешнего вида щита средств автоматизации.</p>
---------------	--	--

3. Требования к курсовому проекту

Тематика курсового проекта: Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации

Проверяемые результаты обучения:

Таблица 3.1

Коды и наименования проверяемых компетенций или их сочетаний	Показатели оценки результата при выполнении курсового проектирования	Оценка (да / нет)
ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ОК 1-10	Выполнение курсового проекта в требуемые сроки. Выбор методики расчета соответствует заданию. Точность и правильность расчета. Выбор литературных источников оптимален и соответствует выданному заданию. Оформление курсового проекта в соответствии с требованиями Положения об оформлении текстовых документов	

Этапы, выполнения КП.

№	Этап работы	Примечание
1.	Выбор темы и разработка плана КП, подбор литературных источников.	
2.	Составление предварительного перечня литературы, выполнить описание ТП, схемы по вариантам.	
3.	Работа над введением КП и основной частью, оформление ПЗ.	
4.	Работа над основной частью КП, выполнить описание схемы, согласно заданию.	
5.	Работа над основной частью КП, описание функциональной схемы автоматизации (ФСА).	
6.	Описание ТП, схемы автоматизации, составление спецификации приборов.	
7.	Составить требования к проведению монтажных работ.	
8.	Выполнить описание схемы внешних соединений и подключений.	
9.	Расчет структуры и состава службы КИПА, определение ориентировочной численности персонала службы.	
10.	Расчет структуры и состава службы КИПА, составление графика ППР и профилактических мероприятий.	
11.	ТБ при монтаже, наладке и эксплуатации средств	

	автоматизации.	
12.	Работа над заключением КП, выполнение чертежей, оформление работы.	
13.	Выполнение чертежей КП: - схема автоматизации, функциональная; - щит, общий вид.	
14.	Оформить КП, сдача ПЗ и чертежей КП.	
15.	Защита КП.	

4. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

Предметом оценки освоения МДК 03.01, МДК 03.02 является сформированность элементов компетенций (знаний и умений).

Критерии оценки междисциплинарного курса профессионального модуля:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды лабораторных и практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное и логичное изложение ответа (в устной или письменной форме) на практико-ориентированные вопросы, обоснование своего высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания на практике, грамотно излагает ответ (в устной или письменной форме), но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практикоориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать свои суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по дисциплине, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

5. Требования к дифференцированному зачету по производственной практике.

Дифференцированный зачет по производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика. Форма аттестационного листа прилагается.

6. Структура контрольно-оценочных средств для экзамена по модулю.

Экзамен по модулю проводится в накопительной форме с учетом оценок по МДК 03.01, МДК 03.02, производственной практики и выполнения курсового проекта. Обучающийся допущен к экзамену по модулю при условии наличия положительных

оценок за элементы модуля. Итогом экзамена по модулю является однозначное решение: «Вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы, выносимые на экзамен в семестре по МДК 03.01

Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

1. Виды подготовки: инженерно-техническая, организационно-техническая, материально-техническая.
2. Виды и роль технической документации при организации ведении монтажных работ.
3. Директивные документы, проект производства монтажных работ.
4. Мероприятия по технике безопасности
5. Наборы слесаря-монтажника и слесаря-электромонтажника.
6. Специальные инструменты для монтажа электрических проводок, трубных проводок, опорных конструкций.
7. Средства малой механизации.
8. Инструментальное хозяйство монтажного управления.
9. Виды технической документации, используемой при монтажных работах, рабочие чертежи.
10. Особенности проектирования отдельных видов технической документации.
11. Разработка принципиально-монтажных схем, выбор элементной базы, составление таблиц расположения элементов, разработка монтажных схем панелей, пульта управления (на базе ПДУ-2м), релейных панелей,
12. Разработка монтажных таблиц панелей, схем внешних соединений, кабельных журналов, монтажных таблиц внешних соединений
13. Монтаж устройств сбора информации.
14. Особенности монтажа микропроцессорных устройств ЭВМ, требования к помещениям для их установки.
15. Монтаж линий связи.
16. Особенности монтажа управления промышленными роботами. Техника безопасности
17. Конструктивное изготовление щитов и пультов.
18. Особенности монтажа щитов, пультов, панелей управления, ввод в них электрических и трубных проводок.
19. Монтаж комплектных пунктов автоматики.
20. Требования безопасности труда при монтаже комплектных пунктов автоматики.
21. Классификация электрических проводок.
22. Провода и кабели. Особенности монтажа электрических проводок.
23. Прокладка проводок и кабелей.
24. Прозвонка, оконцевание, подключение жил кабелей и проводок.
25. Требования безопасности труда при монтажных работах.
26. Классификация трубных проводок.
27. Трубы и трубные пневмокабели.
28. Особенности монтажа трубных проводок и пневмокабелей.
29. Прокладки, соединения, крепление трубных проводок.
30. Требования безопасности труда при монтажных работах.

Вопросы, выносимые на экзамен по модулю

1. Монтаж регулирующих органов.
2. Особенности монтажа электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов. Требование безопасности труда при монтажных работах.
3. Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов на щитах и пультах. Монтаж и подключение регуляторов прямого действия.
4. Особенности монтажа аппаратуры дистанционного управления на щитах и пультах. Требования безопасности труда при монтажных работах
5. Монтаж и подключение релейных блоков, релейных панелей, релейных шкафов.
6. Монтаж и подключение секций электроприводами и исполнительными механизмами.
7. Требования безопасности труда при монтажных работах
8. Внешний осмотр смонтированных электропроводок. Проверка сопротивления изоляции.
9. Измерение сопротивления току: катушек реле, магнитных пускателей, электромагнитов и т.д. Проверка временных характеристик. Испытание изоляции повышенным напряжением. Проверка сопротивления заземляющих устройств. Техническая документация. Требования безопасности труда.
10. Краткие сведения о наладочных организациях, выполняющих наладочные работы на предприятиях отрасли.
11. Подготовка и организация наладочных работ. Виды и этапы наладочных работ.
12. Роль службы КИП и автоматики в период проведения наладочных работ. Техника безопасности при наладочных работах
13. Роль и виды технической документации при выполнении наладочных работ. Объем и комплектность технической документации.
14. Работа с технической документацией. Изучение технического проекта, планирование наладочных работ.
15. Стендовая наладка первичных измерительных и функциональных преобразователей: дифференциально-трансформаторных, ферродинамических, сопротивления, термоэлектрических, пневматических.
16. Проверка и наладка схемных участков предупредительной и аварийной сигнализации, управление электроприводом машин и механизмов на предприятии.
17. Проверка и наладка схемных участков СДАУ на предприятии. Проверка и наладка схемных участков систем контроля.
18. Проверка и наладка локальных систем стабилизации процессов на предприятии.
19. Комплексная наладка СДАУ предприятий, локальных систем стабилизации технологических процессов.
20. Основные принципы наладки устройств сбора информации. Особенности наладки микропроцессорных устройств и ЭВМ.
21. Наладка робототехнических комплексов в период пуска и опытной промышленной эксплуатации.
22. Общие сведения об организации систем автоматизации на предприятиях отрасли.
23. Структура службы КИПиА предприятий, функциональные обязанности по должностям, взаимосвязь службы КИПиА с другими подразделениями предприятия и другими организациями.
24. Техническое обеспечение службы автоматики. Организация выполнения мероприятий по охране труда и технике безопасности.
25. Особенности эксплуатации средств и систем автоматизации на предприятиях отрасли, виды технического обслуживания, состав работ по техническому обслуживанию.
26. Эксплуатация микропроцессорной техники систем автоматического управления технологическими процессами, регулирования и контроля.
27. Особенность эксплуатации АСУ ТП на предприятиях с использованием микропроцессорной и вычислительной техники.
28. Сервисное обслуживание микропроцессорной техники автоматического управления

29. Планово-предупредительный ремонт как основа безаварийной эксплуатации микропроцессорной техники, средств измерения и автоматизации.
30. Виды, содержание и периодичность ремонтов. Централизация ремонтных работ и гарантийное обслуживание.

Оценочная ведомость по профессиональному модулю

ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

ПМ. 03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации

код и наименование профессионального модуля

ФИО _____

обучающийся на _____ курсе по специальности СПО

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств

освоил(а) программу профессионального модуля ПМ. 03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации

наименование профессионального модуля

в объеме _____ час. с «__» _____ .20__ г. по «__» _____ .20__ г.

Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля.

Элементы модуля (код и наименование МДК, код практик)	Формы промежуточной аттестации	Оценка
МДК 03.01		
МДК 03.02		
ПП.03 Производственная практика		

Результаты выполнения и защиты курсового проекта

Тема _____

Оценка _____

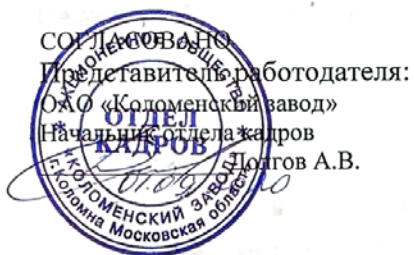
Итоги экзамена по модулю _____

Проверяемые профессиональные компетенции	Оценка (да / нет)

Дата ____ . ____ .20__

Подписи членов экзаменационной комиссии

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ МО «Колледж «Коломна»



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по профессиональному модулю

**ПМ 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации

технологических процессов и производств (по отраслям)

Коломна, 2020

Разработчик:

Ромашкин А. И., мастер производственного обучения ГБПОУ МО «Колледж «Коломна»

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии специальности
спецдисциплин специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)

Протокол № 1 от «01» 09 2020

Председатель цикловой комиссии _____ Григорченко Н.А.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ МО «Колледж «Коломна»

СОГЛАСОВАНО

Представитель работодателя:

ОАО «Коломенский завод»

Начальник отдела кадров

_____ Долгов А.В.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ МО

«Колледж «Коломна»

_____ Ширкалин М.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по профессиональному модулю

**ПМ 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации

технологических процессов и производств (по отраслям)

Разработчик:

Ромашкин А. И., мастер производственного обучения ГБПОУ МО «Колледж «Коломна»

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии специальности
специализации специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)

Протокол №__ от «__» _____ 20__ г

Председатель цикловой комиссии _____ Григорченко Н.А.

Паспорт фонда оценочных средств

Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих и составляющих его профессиональные компетенции, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППССЗ в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является квалификационный экзамен. Итогом экзамена является решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен», выставление оценки.

1. Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Система контроля и оценки освоения программы ПМ. 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Таблица 1.1 Форма контроля и оценивания элементов модуля

Элемент модуля	Формы контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК.05.01. Теоретические основы выполнения работ по профессиям рабочих – слесарь КИПиА	По текущим оценкам	Устный и письменный опрос
П.05 Учебная практика	Дифференцированный зачёт	Проверка практических навыков; экспертная оценка работы в ходе учебной практики
М.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» (профессия слесарь КИПиА II)	Экзамен (квалификационный)	Проверка практических навыков Оценка в ходе квалификационного экзамена

2. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке

В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка профессиональных и общих компетенций.

Таблица 2.1 Проверка профессиональных и общих компетенций по модулю ПМ 05

Код	Наименование результата обучения
-----	----------------------------------

ПК 2.2.	Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.
ПК 3.1.	Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.
ПК 4.3	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.
ПК 5.1.	Производить слесарно-сборочные работы
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

2.1 Профессиональные и общие компетенции, проверяемые на квалификационном экзамене

В процессе проведения квалификационного экзамена проверяется владение обучающимся профессиональными компетенциями ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 4.3, ПК 5.1 и общими компетенциями ОК 02. – ОК 10.

Таблица 2.2 Показатели оценки результата на квалификационном экзамене

Профессиональные и общие компетенции	Основные показатели оценки результата (ОПОР)
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	Применение типовых технических схем монтажа элементов систем автоматизации Использование методики наладки и монтажа элементов систем автоматизации в соответствии с требованиями ПТЭ и ПТБ Применение документации и инструкций по

	эксплуатации систем автоматизации
ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.	Производство монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.
ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.	Умение диагностировать неисправность и умение ее устранения в рамках своей компетенции.
ПК 5.1 Производить слесарно-сборочные работы	Выполнение слесарной обработки деталей в соответствии квалитетам. Выполнение навивки пружин из проволоки и защитной смазки деталей
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности) Применение современной научной профессиональной терминологии Определение траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач планирование профессиональной деятельность
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Использование вербальных и невербальных способов коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста. Соблюдение норм публичной речи и регламента. самостоятельный выбор стиля монологического высказывания
ОК06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	сознание значимости своей специальности
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Соблюдение норм экологической чистоты и безопасности. Осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	Соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности.
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы

2.2 Общие и профессиональные компетенции, проверяемые дополнительно

Проверка дополнительных общих и профессиональных компетенций не предусмотрена.

3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

ПМ 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Критериями оценки междисциплинарного курса профессионального модуля ПМ 05 являются:

МДК 05.01 Теоретические основы выполнения работ по профессиям рабочих – слесарь КИПиА

МДК 05.01 оценивается по текущим оценкам по следующей схеме:

«5»(отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором учащийся легко ориентируется; владеет научно-понятийным аппаратом; умеет практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды лабораторных работ, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная оценка предполагает грамотное и логичное изложение ответа (в устной или письменной форме) на практико-ориентированные вопросы, обоснование своего высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4»(хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания на практике, грамотно излагает ответ (в устной или письменной форме), но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3»(удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно,

допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе практикоориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать свои суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по дисциплине, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

3.1 Задания для оценки освоения МДК

Вопросы по основным темам и разделам МДК 05.01:

1. Слесарный инструмент
2. Контрольно-измерительный инструмент и приспособления. Методы измерения. Назначение разметки. Виды разметок: плоскостная, пространственная. Инструменты и приспособления для разметок
3. Назначение и применение рубки. Инструмент
4. Назначение резки металла. Инструмент
5. Инструмент, применяемый при правке и порядок работы с ним.
6. Назначение опиливания. Шероховатость поверхности, получаемой при опиливании. Типы и классы напильников, их назначение.
7. Назначение сверления, зенкования, зенкерования и развертывания. Назначение резьбы, классификация резьб, стандарты на резьбы.
8. Назначение клепки. Виды заклепочных швов. Типы заклепок. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при ручной клепке. Проверка качества клепки.
9. Шабрение. Точность шабрения. Заточка и заправка шаберов. Качество шабрения, параметры шероховатости поверхности, получаемые при шабрении.
10. Понятие о процессе притирки. Технология притирки и притирочные материалы.
11. Техника безопасности при электромонтаже.
12. Основные виды электрического соединения проводов и деталей, пайка, контактные соединения с помощью зажимов и др. Монтажные провода и кабели.
13. Припой, флюсы, паяльники. Дефекты при пайке.
14. Радиоэлементы, их наименование, маркировка, классификация.
15. Резисторы. Классификация основные параметры. Обозначения на эл. схемах.
16. Конденсаторы, основные параметры. Условное обозначение. Соединения конденсаторов, их расчет.
17. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы. Конструкции, назначение, условное обозначение, область применения.

18. Полупроводниковые приборы. Диоды, транзисторы, тиристоры, динисторы, стабилитроны, светодиоды. Основные параметры, условные обозначения на схемах.
19. Бытовое освещение, промышленное освещение. Монтаж бытового освещения
20. Промышленное освещение. Схемы промышленного освещения, схемы включения люминесцентных ламп. Принцип их действия основные неисправности в работе люминесцентных ламп.
21. Электромагнитные пускатели, их назначения, классификация, типы и обозначения, конструкции. Схемы управления магнитного пускателя.
22. Асинхронные двигатели их наименования и конструкции. Оборудования от перегрузов: автоматы, УЗО, тепловое реле.
23. Устройства щита управления токарно-винторезного станка. Поиск неисправностей в запуске главного двигателя, поиск неисправностей.
24. Включение амперметров в цепь. Расширение пределов измерения амперметров с помощью измерительных трансформаторов и шунтов.
24. Включение вольтметров в цепь. Измерение напряжения. Электронные вольтметры. Цифровые вольтметры.
25. Измерение сопротивление с помощью амперметра и вольтметра.
26. Устройство омметров.
27. Проверка электроизмерительных приборов. Ввод электроизмерительных приборов в эксплуатацию. Возможные неисправности и способы их устранения. Ремонт электроизмерительных приборов

4. Требования к дифференцированному зачёту по учебной практике УП. 05.

Дифференцированный зачет по учебной практике выставляется на основании проверки практических навыков и экспертной оценки работы в ходе учебной практики, выполнение отчета по учебной практике.

5 Структура фонда оценочных средств для квалификационного экзамена

Экзамен проводится в накопительной форме с учетом оценок МДК, учебной практики. Студент допущен к экзамену при условии наличия положительных оценок за элементы модуля. Итогом экзамена является однозначное решение: «Вид профессиональной деятельности освоен / не освоен», выставление оценки

Итоговый контроль освоения вида профессиональной деятельности **выполнение работ по профессии рабочего (слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике)** осуществляется на экзамене (квалификационном). Экзамен (квалификационный) проводится в виде выполнения практического задания, имитирующего работу в производственной ситуации и тестирования по знаниям теоретического материала. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене (квалификационном) является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям. При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

Условием допуска к экзамену (квалификационному) является положительная аттестация по МДК, учебной практике.

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении дифференцированного зачета по УП 05.

I. ПАСПОРТ

Назначение:

ФОС предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ 05. Выполнение работ по профессии рабочего – слесарь КИПиА по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Профессиональные компетенции:

ПК 2.2 Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.

ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

ПК 5.1 Производить слесарно-сборочные работы

Общие компетенции, проверяются в ходе МДК 05.01., учебной практики:

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

Инструкция

Внимательно прочитайте задание. Задания выполняйте последовательно. Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой, учебно-методической литературой.

Время выполнения задания – 60 мин.

Задание.

Практические задания.

1. Монтаж схемы производственного шкафа управления пуском двигателя.
2. Определение неисправности и ремонт схемы со средств автоматизации и контроля (расцепитель максимального напряжения).
3. Определение неисправности и ремонт схемы со средств автоматизации и контроля (лестничный таймер).
4. Определение неисправности и ремонт схемы со средств автоматизации и контроля (расцепитель минимального напряжения).
5. Определение неисправности и ремонт схемы со средств автоматизации и контроля (датчик освещенности).

6. Определение неисправности и ремонт схемы со средств автоматизации и контроля (электронный таймер).
7. Определение неисправности и ремонт схемы со средств автоматизации и контроля (датчик движения).
8. Монтаж схемы пуска трехфазного двигателя с использованием автоматических приставок задержки времени.
9. Монтаж схемы пуска трехфазного двигателя с использованием электронного таймера.
10. Монтаж схемы пуска трехфазного двигателя.

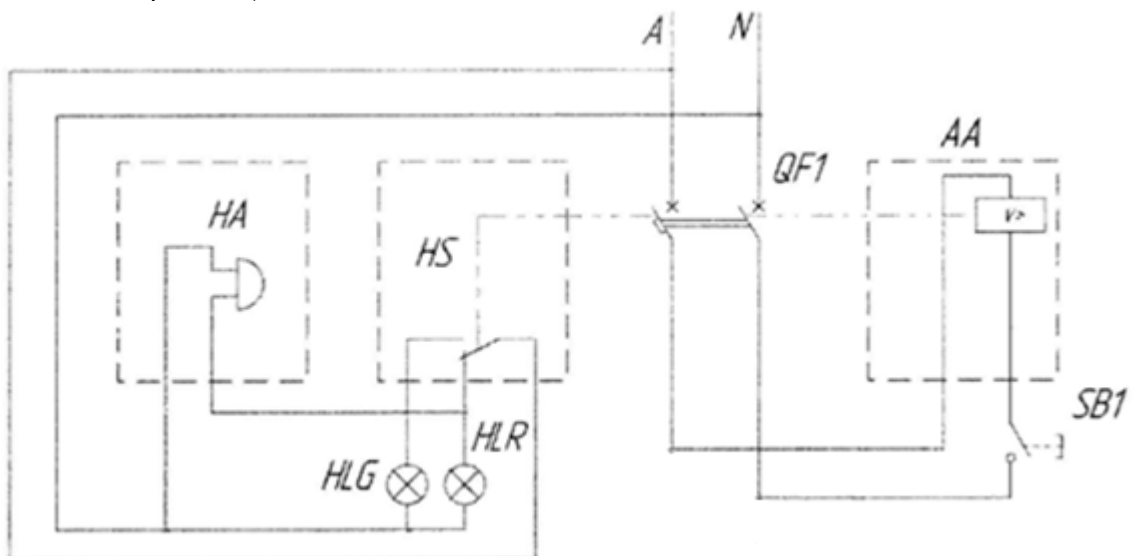
Приложения.

Схема 1.

1. Монтаж схемы производственного шкафа управления пуском двигателя.

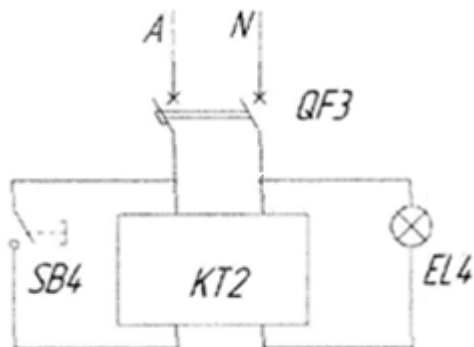


2. Определение неисправности и ремонт схемы со средствами автоматизации и контроля (расцепитель максимального напряжения).



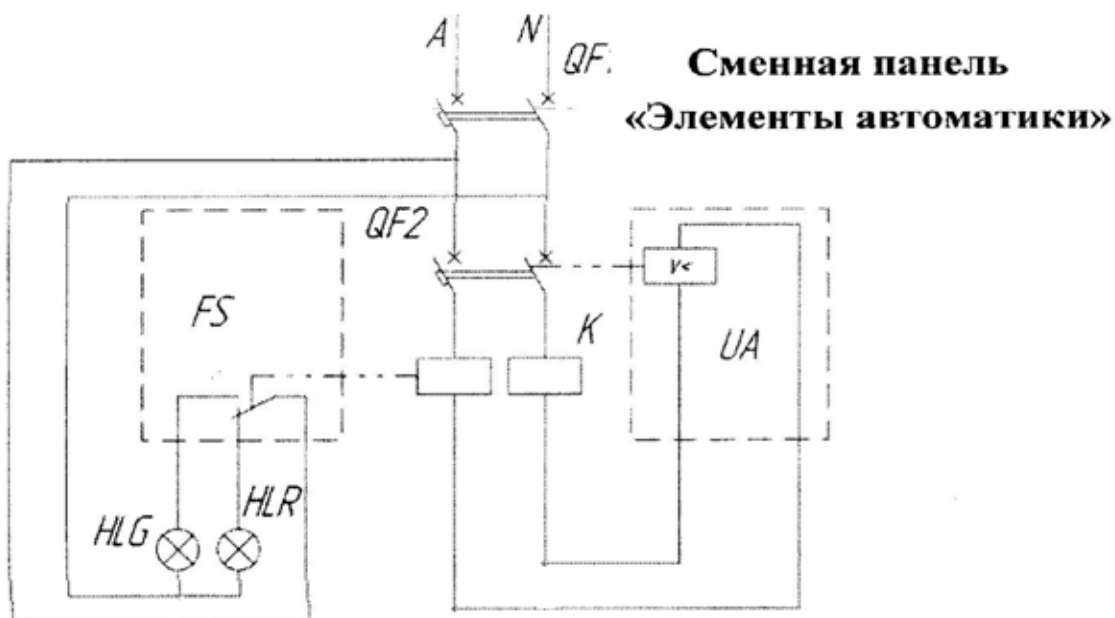
QF1 - Автоматический выключатель 2полюсный 6А
 HLG - Лампа сигнальная зеленая
 HLR - Лампа сигнальная красная
 HA - Звонок на ДИН-рейку ЗД-47
 HS - Контакт состояния выключения КС47
 AA - Расцепитель независимый РН47
 SB1, SB4 - Кнопка с пружинным возвратом НО зеленая

3. Определение неисправности и ремонт схемы со средствами автоматизации и контроля (лестничный таймер).



QF3 - Автоматический выключатель 2 полюсный 3А
 EL3, EL4 - Светильники настенные 60Вт
 KT2 - Таймер освещения ТО47
 SB1, SB4 - Кнопка с пружинным возвратом НО зеленая

4. Определение неисправности и ремонт схемы со средствами автоматизации и контроля (расцепитель минимального напряжения).



QF1 - Автоматический выключатель 2полюсный 6А

QF2 - Автоматический выключатель 2 полюсный 3А

HLG - Лампа сигнальная зеленая

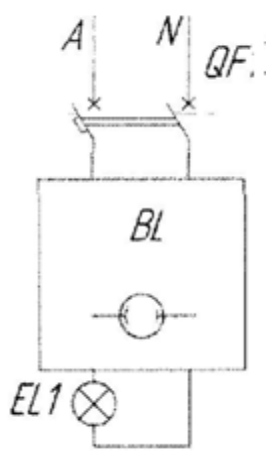
HLR - Лампа сигнальная красная

FS - Контакт состояния сигнализации повреждения КСВ47

UA - Расцепитель минимального напряжения РМ 47

К - Катушка автоматического выключателя (входит в конструкцию выключателя; в схему введена для наглядности принципа действия контакта состояния сигнализации повреждения КСВ47).

5. Определение неисправности и ремонт схемы со средствами автоматизации и контроля (датчик освещенности).

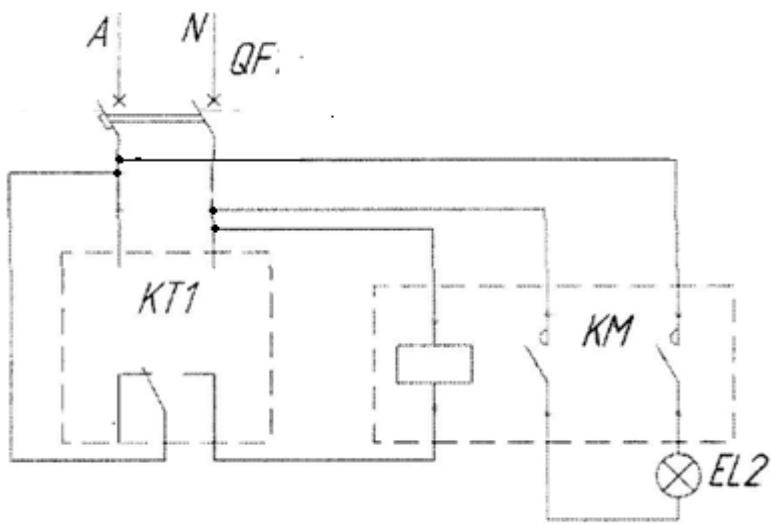


QF1 - Автоматический выключатель 2полюсный 6А

BL - Выключатель сумеречный ФБ2

EL1 - Светильники настенные 60Вт

6. Определение неисправности и ремонт схемы со средствами автоматизации и контроля (электронный таймер).



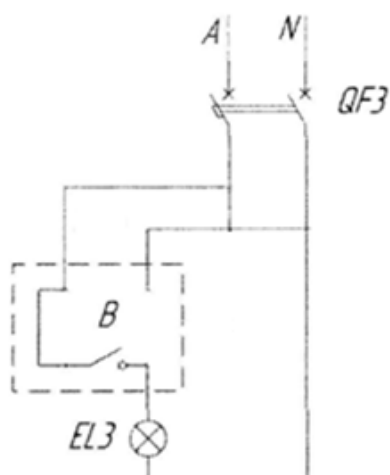
QF1 - Автоматический выключатель 2 полюсный 6А

EL2 - Прожектор галогенный КГ-220-150

KT1 - Таймер электронный ТЭ15

KM - Контактор малогабаритный ESB 20-20

7. Определение неисправности и ремонт схемы со средствами автоматизации и контроля (датчик движения).



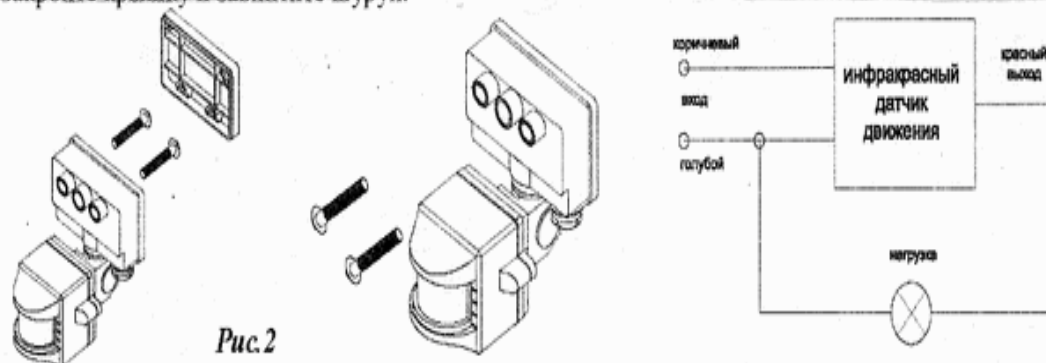
QF3 - Автоматический выключатель 2 полюсный 3А

B - Датчик движения Camelion LX02

EL3, EL4 - Светильники настенные 60Вт

УСТАНОВКА ПРИБОРА

1. Выньте шуруп на задней крышке соединительной коробки.
2. Подсоедините сенсор к электропитанию и осветительному устройству как показано на рис.2.
3. Закройте крышку и завинтите шуруп.

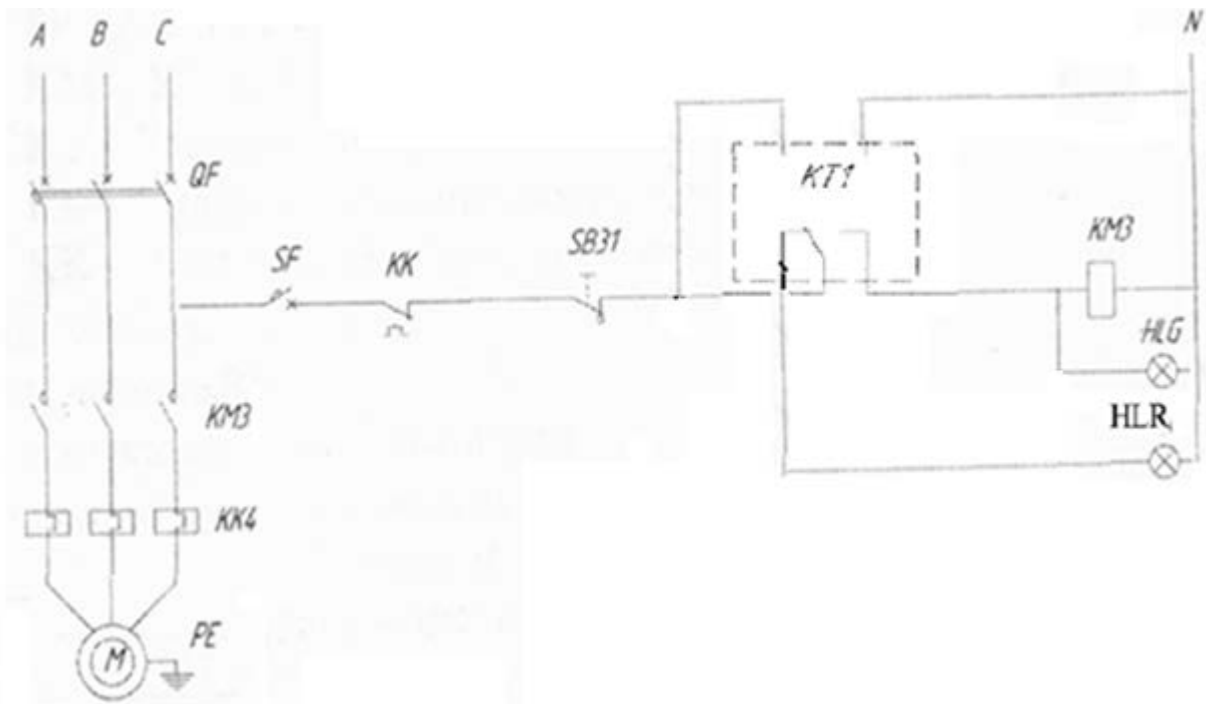


8. Монтаж схемы пуска трехфазного двигателя с использованием автоматических приставок задержки времени.



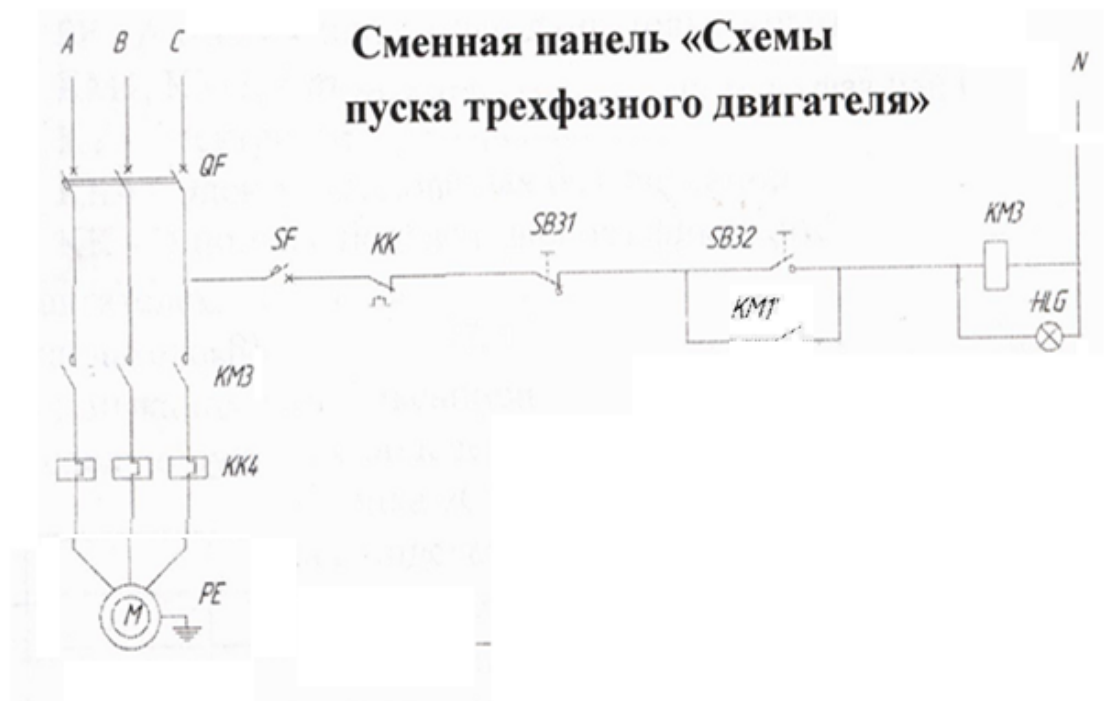
- М** - Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором 3-хфазный 0.5кВт
QF - Автоматический выключатель 3п 6А
SF - Автоматический выключатель 1п 3А
KM3 - Малогабаритный контактор КМИ – 10910
KK4 - Электротепловое реле РТИ-1307
SB32 - Кнопка с подсветкой высокая «Пуск» пружинная без фиксации
SB31 - Кнопка «Стоп» пружинная без фиксации
K2 - Контакт пневматической приставки выдержки времени ПВИ-21 (задержка выключения)

9. Монтаж схемы пуска трехфазного двигателя с использованием электронного таймера.



- М - Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором 3-хфазный 0.5кВт
- QF - Автоматический выключатель 3п 6А
- SF - Автоматический выключатель 1п 3А
- KM3 - Малогабаритный контактор КМИ – 10910
- KK4 - Электротепловое реле РТИ-1307
- SB31 - Кнопка «Стоп» пружинная без фиксации
- KT1 - Таймер электронный ТЭ15
- HLG - Лампа сигнальная зеленая
- HLR - Лампа сигнальная красная

10. Монтаж схемы пуска трехфазного двигателя.



- М - Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором 3-хфазный 0.5кВт
- QF - Автоматический выключатель 3п 6А
- SF - Автоматический выключатель 1п 3А
- KM3 - Малогабаритный контактор КМИ – 10910
- KK4 - Электротепловое реле РТИ-1307
- SB32 - Кнопка с подсветкой высокая «Пуск» пружинная без фиксации
- SB31 - Кнопка «Стоп» пружинная без фиксации

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III. УСЛОВИЯ

Количество вариантов задания для экзаменуемого – 10 вариантов

Время выполнения задания - 60 мин.

Оборудование:

Оборудование электромонтажной мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место мастера ПО;
- комплект учебно-методических пособий необходимых для получения профессии «СлесарьКИПиА»;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений.
- набор электромонтажных заготовок.
- комплекты пускорегулирующей аппаратуры.
- электрические двигатели разных типов.
- комплекты электромонтажных инструментов и измерительных приборов.

Литература:

Основные источники:

1. Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу: Учеб. пособие для проф. техн. училищ. – М.: 2016. – 208 с.
2. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий / - М. Издательство «Академия». 2016

Дополнительные источники:

1. Покровский Б.С., Скаун В.А. Слесарное дело: Альбом плакатов. – М.: ОИЦ «Академия», 2016. – 30 с.
2. Электротехника и основы электроники. Обучающий видеокурс.

Интернет-ресурсы:

1. <http://metalhandling.ru> – Электронные ресурс «Слесарные работы».
2. Информационный портал по АСУ ТП. <http://www.automation-system.ru>

ШБ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Таблица 1

Освоенные ПК	Показатели оценки результата	Оценка
ПК 2.2 Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	Применение типовых технических схем монтажа элементов систем автоматизации Использование методики наладки и монтажа элементов систем автоматизации в соответствии с требованиями ПТЭ и ПТБ Применение документации и инструкций по эксплуатации систем автоматизации	Да/Нет
ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.	Выполнение монтажа простых схемных соединений	Да/Нет
ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.	Определение причин неисправности. Устранение причин неисправности	Да/Нет
ПК 5.1 Производить слесарно-сборочные работы	Выполнение слесарной обработки деталей в соответствии квалитетами. Выполнение навивки пружин из проволоки и защитной смазки деталей	Да/Нет

**ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ 05. Выполнение работ по профессии рабочий слесарь КИПиА**

код и наименование профессионального модуля

ФИО _____

обучающийся на II курсе по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

код и наименование

освоил(а) программу профессионального модуля ПМ 05. Выполнение работ по профессии рабочего слесарь КИПиА

наименование профессионального модуля

в объеме 248 час с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля.

Элементы модуля (код и наименование МДК, код практик)	Формы промежуточной аттестации	Оценка
МДК.05.01 Выполнение работ по профессии слесарь КИПиА	-	
УП 05. Учебная практика	Дифференцированный зачёт	

Итоги квалификационного экзамена по профессиональному модулю

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
ПК 2.2 Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	Применение типовых технических схем монтажа элементов систем автоматизации Использование методики наладки и монтажа элементов систем автоматизации в соответствии с требованиями ПТЭ и ПТБ Применение документации и инструкций по эксплуатации систем автоматизации	
ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.	Выполнение монтажа простых схемных соединений	
ПК 4.3. Организовывать	Определение причин	

работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.	неисправности. Устранение причин неисправности	
ПК 5.1 Производить слесарно-сборочные работы	Выполнение слесарной обработки деталей в соответствии квалитетам. Выполнение навивки пружин из проволоки и защитной смазки деталей	

Результаты квалификационного экзамена: «вид профессиональной деятельности освоен/ не освоен» _____

оценка _____

Выполнил работу соответствующую уровню квалификации _____ разряда профессии слесарь КИПиА.

Дата: __ __ 20 __ г.

Подписи членов экзаменационной комиссии:

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГБПОУ МО «Колледж «Коломна»»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Э.Б.Ромашкина

07.09.2020

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине ОП.11

САПР технологических процессов и информационные технологии в

профессиональной деятельности

(САПР ТП и ИТ)

(код и наименование модуля)

(ООП)

по специальности: 15.02.14

Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и

производств (по отраслям)

(код и наименование специальности)

по программе базовой подготовки

Коломна

2020

ФОС по учебной дисциплине ОП.11 САПР ТП и ИТ разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС СПО) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) по программе базовой подготовки и рабочей программы учебной дисциплины САПР ТП и ИТ.

Разработчики: ГБПОУ МО «Колледж «Коломна» - преподаватель Черномаз М.А.

Одобрено на заседании цикловой комиссии специальности 15.02.07

Протокол № 1 от «30» 08. 2020 г.

Председатель цикловой комиссии
специальности 15.02.07



Н.А. Григорченко