

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и
промежуточной аттестации
по профессиональному модулю

**ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРКИ И АПРОБАЦИИ МОДЕЛЕЙ
ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ
СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Специальность:

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процес-
сов и производств (по отраслям)

Квалификация выпускника:

техник

Форма обучения: очная

СОГЛАСОВАНО

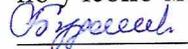
Начальник методического отдела

 Н.В. Вострякова
«20» апреля 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебно-методической работе

 С.А. Будасова
«20» апреля 2023 г.

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией

промышленных технологий

Пр. № 8 от «01» апреля 2023г.

Председатель ЦК

 В.А. Ламин

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю ПМ 02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов разработан на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), рабочей программы профессионального модуля, Порядка разработки, утверждения и обновления образовательных программ среднего профессионального образования, Положения о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов ГБПОУ РО «РКРИПТ».

Разработчик(и):

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж радиоэлектроники, информационных и промышленных технологий»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ	4
2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ СОСТАВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
2.1 Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля	5
2.1.1 Типовые задания для оценки освоения МДК 02.01	8
2.1.2 Типовые задания для оценки освоения МДК 02.02	11
2.2 Контроль приобретения практического опыта.	11
2.2.1 Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю	12 13
2.2.2 Оценка по учебной практике	
2.2.3 Оценка по производственной практике	
3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.	16
3.1 Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке на экзамене (квалификационном)	16 16
3.1.1 Профессиональные и общие компетенции	
3.1.2 Профессиональные и общие компетенции, проверяемые при выполнении практических заданий	20 21 24
3.1.3 Общие компетенции, проверяемые дополнительно	24
3.2 Контрольно-оценочные материалы по профессиональному модулю	27
3.2.1 Контрольно-оценочные материалы для выполнения заданий	29
3.2.2 Требования к портфолио как части экзамена (квалификационного)	
3.2.3 Требования к курсовому проекту (работе) как части экзамена (квалификационного)	32 34
3.2.4 Требования к отчету и аттестационному листу по практике как части экзамена (квалификационного)	
3.3 Сводная ведомость по профессиональному модулю	
ПРИЛОЖЕНИЯ	38

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида деятельности ВД 2. Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППСЗ в целом.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный).

Формы проведения экзамена (квалификационного выполнение практического задания, представление портфолио, представление аттестационного листа и отчета по производственной и учебной практике).

Таблица 1. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации¹
МДК 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	Экзамен
МДК 02.02. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация	Экзамен
УП	Дифференцированный зачет
ПП	Дифференцированный зачет
ПМ	Экзамен (квалификационный)

¹ Формы промежуточной аттестации указываются в соответствии с учебным планом по специальности. В случае отсутствия промежуточной аттестации по отдельным элементам ПМ в соответствующей строке делается запись «не предусмотрена». Если предусмотрен комплексный экзамен по нескольким МДК, соответствующие ячейки следует объединить.

2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ СОСТАВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

2.1.1 Задания для оценки освоения² МДК 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации

Задание 1

В задании 1 проверяются умения и знания, приведенные в таблице 2.

Таблица 2. Проверяемые результаты обучения

уметь:	знать:
Выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	Служебное назначение и номенклатуру автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации; назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)
применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; читать и понимать чертежи и технологическую документацию;	правил определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации; типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации; методики наладки моделей элементов систем автоматизации; классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации;

² Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний могут представлять собой перечни вопросов, задания с выбором ответа (с одним или несколькими правильными ответами), задания на установление соответствия, сравнение, анализ, ситуационные задания (задачи, кейсы), задания на лабораторную (расчетно-графическую и т.п.) работу, сценарии деловой (ролевой) игры и т.д.. В зависимости от этого может изменяться форма их представления.

использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;	назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации; требований ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации; требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); <i>обозначения элементов на функциональных схемах автоматизации</i>
--	---

Текст задания 1

Компьютерное тестирование.

Варианты задания 1 приводятся в приложении 5.

Время выполнения задания 20 мин.

Критерии оценки компьютерного тестирования:

менее 70% правильных ответов – оценка «неудовлетворительно»;

70-79% правильных ответов - оценка «удовлетворительно»;

80-89% правильных ответов - оценка «хорошо»;

90-100% правильных ответов - оценка «отлично».

Задание 2

В задании 2 проверяются результаты обучения, приведенные в таблице 3.

Таблица 3. Проверяемые результаты обучения³

уметь:	знать:
Выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; анализировать конструктивные характери-	Служебное назначение и номенклатуру автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации; назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)

³ Указать проверяемые знания и умения в соответствии с п.1.1.3. РП ПМ

стишки систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	
применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; читать и понимать чертежи и технологическую документацию; использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;	правил определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации; типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации; методики наладки моделей элементов систем автоматизации; классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации; назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации; требований ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации; требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); <i>обозначения элементов на функциональных схемах автоматизации</i>

Ответить на теоретический вопрос и выполнить практическое задание.

Перечень билетов приведен в приложении 7.

Время выполнения задания 30 мин.

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос:

- «отлично» - ответ правильный, полный, изложен логично, последовательно, без наводящих вопросов;
- «хорошо» - ответ в целом правильный, но недостаточно полный, изложен логично, но не совсем последовательно, без наводящих вопросов;
- «удовлетворительно» - ответ в целом правильный, но недостаточно полный, изложен нелогично, не последовательно, ошибки исправлены с помощью наводящих вопросов;
- «неудовлетворительно» - ответ в целом неправильный, с грубыми ошибками, неполный, изложен нелогично, не последовательно, ошибки не исправлены с помощью наводящих вопросов.

Критерии оценки выполнения практического задания:

- «отлично» - студент правильно выполнил практическое задание и обосновал его;
- «хорошо» - студент в целом правильно выполнил практическое задание, но допустил при этом незначительные ошибки;
- «удовлетворительно» - студент допустил одну или две грубые ошибки при выполнении практического задания.
- «неудовлетворительно» - выставляется в остальных случаях.

Итоговая оценка по экзамену по МДК.02.01 выставляется по формуле:

$$O_{\text{итог}} = O_{\text{пр}} \cdot 0,5 + O_{\text{тест}} \cdot 0,2 + O_{\text{теор}} \cdot 0,3,$$

где $O_{\text{пр}}$ - оценка за практическое задание;

$O_{\text{тест}}$ - оценка за тестовое задание;

$O_{\text{теор}}$ - оценка за ответ на теоретический вопрос;

2.1.2 Задания для оценки освоения МДК02.02. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация:

Задание 1

В задании 1 проверяются результаты обучения, приведенные в таблице 4.

Таблица 4. Проверяемые результаты обучения

уметь:	знать:
проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; проводить оценку функциональности компонентов использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации;	функционального назначения элементов систем автоматизации; основ технической диагностики средств автоматизации; основ оптимизации работы компонентов средств автоматизации состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации;

Текст задания 1

Компьютерное тестирование.

Варианты задания 1 приводятся в приложении 6.

Время выполнения задания 20 мин.

Критерии оценки компьютерного тестирования:

менее 70% правильных ответов – оценка «неудовлетворительно»;

70-79% правильных ответов - оценка «удовлетворительно»;

80-89% правильных ответов - оценка «хорошо»;

90-100% правильных ответов - оценка «отлично».

Задание 2

В задании 2 проверяются результаты обучения, приведенные в таблице 5.

Таблица 5. Проверяемые результаты обучения

уметь:	знать:
использовать автоматизированные рабочие	основ оптимизации работы компонентов

<p>места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждать работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; проводить оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации; <i>проводить анализ основных характеристик систем автоматического управления и измерительных приборов</i></p>	<p>средств автоматизации состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации; <i>основные метрологические понятия, нормируемые метрологические характеристики;</i> методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации критериев работоспособности элементов систем автоматизации; методик оптимизации моделей элементов систем</p>
--	--

Ответить на теоретический вопрос
Перечень билетов приведен в приложении 8.
Время выполнения задания 30 мин.

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос:

- «отлично» - ответ правильный, полный, изложен логично, последовательно, без наводящих вопросов;
- «хорошо» - ответ в целом правильный, но недостаточно полный, изложен логично, но не совсем последовательно, без наводящих вопросов;
- «удовлетворительно» - ответ в целом правильный, но недостаточно полный, изложен нелогично, не последовательно, ошибки исправлены с помощью наводящих вопросов;
- «неудовлетворительно» - ответ в целом неправильный, с грубыми ошибками, неполный, изложен нелогично, не последовательно, ошибки не исправлены с помощью наводящих вопросов.

Критерии оценки выполнения практического задания:

- «отлично» - студент правильно выполнил практическое задание и обосновал его;
- «хорошо» - студент в целом правильно выполнил практическое задание, но допустил при этом незначительные ошибки;
- «удовлетворительно» - студент допустил одну или две грубые ошибки при выполнении практического задания.
- «неудовлетворительно» - выставляется в остальных случаях.

Итоговая оценка по экзамену по МДК.02.02 выставляется по формуле:

$$O_{\text{итог}} = O_{\text{пр}} \cdot 0,5 + O_{\text{тест}} \cdot 0,2 + O_{\text{теор}} \cdot 0,3,$$

где $O_{\text{пр}}$ - оценка за практическое задание;

$O_{\text{тест}}$ - оценка за тестовое задание;

$O_{\text{теор}}$ - оценка за ответ на теоретический вопрос;

2.2 Контроль приобретения практического опыта

Целью оценки по учебной и (или) производственной практике является оценка:

- 1) профессиональных и общих компетенций;
- 2) практического опыта и умений.

Оценка по учебной и производственной практикам выставляется отдельно.⁴

Программы практик считаются выполненными, если по ним получены оценки не ниже «удовлетворительно».

2.2.1 Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю⁵

Таблица 6. Виды работ на учебной практике и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

Иметь практический опыт (или уметь)⁶	Виды и объем работ на учебной практике, требования к их выполнению и/или условия выполнения	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации. Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	Осуществление монтажа элементов и систем автоматизации Осуществление наладки элементов и систем автоматизации	Аттестационный лист и отчеты по практическим работам по учебной практике, характеристика, дневник и отчет по практике

Таблица 7. Виды работ на производственной практике и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

Иметь практический опыт	Виды и объем работ на производственной практике, требования к их выполнению и/или условия выполнения	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации. Осуществление монтажа	1. Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; 2. Осуществление монтажа и наладки модели элементов си-	Аттестационный лист, характеристика, дневник и отчет по практике

⁴ Если по ПМ предусмотрены 2 вида практик

⁵ Если предусмотрены оба вида практики, заполняются две таблицы. Если в ПМ есть один из видов практики, то оставляется и заполняется только таблица 1 (в зависимости от вида практики)

⁶ Если по ПМ предусмотрены 2 вида практик

и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	стем автоматизации на основе разработанной технической документации; 3. Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации 4. <i>Осуществление монтажа и наладки элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации</i>	
--	--	--

2.2.2 Оценки по учебной практике

Условием допуска студентов к учебной практике является положительная оценка по промежуточной аттестации по МДК 02.01 и МДК 02.02 .

Оценка по учебной практике формируется из 4-х оценок за:

- освоение профессиональных компетенций в соответствии с аттестационным листом;
- освоение общих компетенций в соответствии с характеристикой;
- выполнение отчетов по практическим работам по учебной практике;
- дневник по практике.

Критерии оценки уровня освоения профессиональных компетенций по каждому виду работ в соответствии с аттестационным листом:

Каждая практическая работа по учебной практике оценивается по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» ставится при выполнении всех заданий и правильном оформлении отчета по практической работе;
 - оценка «хорошо» ставится при выполнении 80-90% заданий и правильном оформлении отчета по практической работе;
 - оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении 70-79% заданий и правильном оформлении отчета по практической работе и (или) при несвоевременной сдаче отчета;
 - оценка «неудовлетворительно» ставится при выполнении менее 70% заданий;
- Форма аттестационного листа по учебной практике приводится в Приложении 2

Критерии оценки уровня освоения общих компетенций по характеристике по учебной практике:

- «отлично» - 90-100% ответов «да», пропуски практики без уважительной причины отсутствуют;
 - «хорошо» - 80-89% ответов «да», пропуски практики без уважительной причины отсутствуют;
 - «удовлетворительно» - 70-79% ответов «да» пропуски практики без уважительной причины до 5% времени прохождения практики;
 - «неудовлетворительно» - менее 70% ответов «да».
- Форма характеристики по учебной практике приведена в Приложении 4.

Критерии оценки отчетов по практическим работам по учебной практике:

- «отлично» - отчеты по практическим работам выполнены в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ и своевременно представлены;

- «хорошо» - отчеты по практическим работам выполнены с незначительными отступлениями от методических указаний по выполнению практических работ и своевременно представлены;

- «удовлетворительно» - отчеты по практическим работам выполнены с отступлениями от методических указаний по выполнению практических работ и своевременно представлены или отчет представлен несвоевременно;

- «неудовлетворительно» - отчеты не представлены.

Итоговая оценка по учебной практике рассчитывается по формуле:

$$O = \frac{1,2O1 + 0,7O2 + 1,1O3}{3},$$

где O1 – оценка уровня освоения профессиональных компетенций по учебной практике в соответствии с аттестационным листом;

O2 – оценка общих компетенций по характеристике по учебной практике;

O3 - оценка за отчеты по учебной практике;

2.2.3 Оценки по производственной практике

Условием допуска студентов к производственной практике является положительная оценка по промежуточной аттестации по МДК 02.01 и МДК 02.02

Оценка по производственной практике формируется из 4-х оценок за:

- освоение профессиональных компетенций в соответствии с аттестационным листом;

- освоение общих компетенций в соответствии с характеристикой;

- выполнение отчета по практике;

- дневник по практике.

Критерии оценки уровня освоения профессиональных компетенций по каждому виду работ в соответствии с аттестационным листом по производственной практике:

- «отлично» - работа выполнена в соответствии с требованиями технической документации, ГОСТов и техники безопасности;

- «хорошо» - работа выполнена с незначительными отступлениями от требований технической документации и ГОСТов;

- «удовлетворительно» - работа выполнена со значительными отступлениями от требований технической документации и ГОСТов или выполнена не в срок;

- «неудовлетворительно» - работа выполнена не в соответствии с требованиями ГОСТов, технической документации или не выполнена.

Форма аттестационного листа по производственной практике приводится в Приложении 3.

Общая оценка по всем видам работ выставляется как среднее арифметическое оценок по каждому виду работ.

Критерии оценки уровня освоения общих компетенций по характеристике по производственной практике:

- «отлично» - 90-100% ответов «да», пропуски практики без уважительной причины отсутствуют;

- «хорошо» - 80-89% ответов «да», пропуски практики без уважительной причины отсутствуют;
 - «удовлетворительно» - 70-79% ответов «да» пропуски практики без уважительной причины до 5% времени прохождения практики;
 - «неудовлетворительно» - менее 70% ответов «да».
- Форма характеристики по производственной практике приводится в Приложении 4.

Критерии оценки отчета по производственной практике:

- «отлично» - отчет по практике выполнен в соответствии с Правилами оформления текстовых документов (ГПБОУ РО «РКРИПТ», 2019), заданием и своевременно представлен;
- «хорошо» - отчет по практике выполнен с незначительными отступлениями от Правил оформления текстовых документов (ГБОУ РО «РКРИПТ», 2019), в соответствии с заданием и своевременно представлен;
- «удовлетворительно» - отчет по практике выполнен с отступлениями от Правил оформления текстовых документов (ГБОУ РО «РКРИПТ», 2019), от задания и несвоевременно представлен;
- «неудовлетворительно» - отчет не представлен.

Критерии оценки дневника по производственной практике:

- «отлично» - дневник практики заполнен аккуратно и полностью и своевременно представлен;
- «хорошо» - дневник практики заполнен неаккуратно и полностью и своевременно представлен;
- «удовлетворительно» - дневник практики заполнен неаккуратно и не полностью и своевременно не представлен;
- «неудовлетворительно» - дневник не представлен.

Итоговая оценка по производственной практике рассчитывается по формуле:

$$O = \frac{1,3O1 + 0,8O2 + 1,3O3 + 0,6O4}{4},$$

- где O1 – оценка уровня освоения профессиональных компетенций по практике в соответствии с аттестационным листом;
 O2 – оценка общих компетенций по характеристике по практике;
 O3 - оценка за отчет по практике;
 O4 - оценка за дневник по практике.

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Результаты освоения модуля, подлежащие проверке на экзамене (квалификационном)

3.1.1 Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций⁷:

Таблица 8. Профессиональные компетенции

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	Выбирает оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирает из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использует автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	применяет автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; читает и понимает чертежи и технологическую документацию; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.	проводит испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; проводит оценку функциональности компонентов использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждает работоспособность испытываемых эле-

⁷ Профессиональные и общие компетенции указываются в соответствии с разделом 1, показатели в соответствии с разделом 4 рабочей программы профессионального модуля.

	ментов систем автоматизации; проводит оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;
--	---

Таблица 9. Общие компетенции

Код	Общие компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3.1.2 Профессиональные и общие компетенции, проверяемые при выполнении практических заданий

Таблица 10. Группировка профессиональных и общих компетенций⁸

Профессиональные и общие компетенции, сгруппированные для проверки	Показатели оценки результата
ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	Выбирает оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирает из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использует автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	применяет автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; читает и понимает чертежи и технологическую документацию; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определяет этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определить необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализует составленный план; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.

⁸ Задания могут быть рассчитаны на комплексную проверку профессиональных и общих компетенций. Поэтому перед началом формирования типовых заданий необходимо сгруппировать общие и профессиональные компетенции так, чтобы задание одновременно подразумевало проверку обеих групп компетенций. Количество типовых заданий должно соответствовать количеству группировок в таблице.

	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска; знает номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации

3.1.3 Общие и (или) профессиональные компетенции, проверяемые дополнительно: ПК 2.3, ОК 3- ОК 11

Таблица 11. Профессиональные компетенции

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	Форма проверки
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.	проводит испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; проводит оценку функциональности компонентов использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждает работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; проводит оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;	Аттестационный лист, характеристика и отчет по производственной практике

Таблица 12. Общие компетенции

Общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма проверки
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессио-	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессиональ-	Портфолио

нальной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	ного развития и самообразования; знает содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; знает психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	Портфолио
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе; знает особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	Портфолио
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	описывает значимость своей специальности; знает сущность гражданско-патриотической позиции, традиционных общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности	Портфолио
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	Портфолио
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процес-	использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;	Портфолио

се профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности; знает роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения.	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение; знает современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	Портфолио

3.2 Контрольно-оценочные материалы по профессиональному модулю

Назначение:

Контрольно-оценочные материалы предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ 02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

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

Условия проведения экзамена

Экзамен (квалификационный) проводится индивидуально в форме выполнение практического задания, представление портфолио, аттестационного листа и отчета по производственной практике.

Оценка выставляется комиссией.

Оцениваются: ход выполнения задания, устное обоснование результатов работы, структура и оформление портфолио.

Количество заданий: 1

Количество вопросов в каждом задании: 3

Время выполнения задания: 30 минут

Время подготовки портфолио: весь период обучения

Время подготовки отчета и дневника по производственной практике: период прохождения производственной практики.

Оборудование: соответственно варианту задания

Литература для обучающегося:

Комплект технической документации на контрольно-измерительные приборы.

3.2.1 Контрольно-оценочные материалы для выполнения практических заданий

Задание

В задании проверяются профессиональные и общие компетенции, приведенные в таблице 13.

Таблица 13. Коды и наименование проверяемых профессиональных и общих компетенций и критерии оценки выполнения практического задания

Коды и наименование проверяемых компетенций ⁹	Показатели оценки результата	Оценка (по пятибалльной шкале)
ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	Выбирает оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирает из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использует автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	применяет автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; читает и понимает чертежи и технологическую документацию; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации си-	

⁹ Выбрать из таблиц 10

	ств и средств автоматизации;	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определяет этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определить необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализует составленный план; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска;</p> <p>знает номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	

Итоговая оценка за выполненное практическое задание рассчитывается по формуле:

$$O = \frac{K1O1 + K2O2}{2}$$

где O1 – среднее арифметическое оценок по каждому показателю оценки результата профессиональных компетенций;

O2 – среднее арифметическое оценок по каждому показателю оценки результата общих компетенций;

K1 и K2 – коэффициенты значимости профессиональных и общих компетенций ($K1 + K2 = 2$)

Итоговая оценка выставляется целым числом в соответствии с правилами математического округления.

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Ознакомьтесь с исходными данными
3. Вы можете воспользоваться комплектом технической документации на контрольно-измерительные приборы.
4. Время выполнения задания – 30 мин

Оборудование: соответственно варианту задания

Текст задания:

Варианты заданий представлены в приложении 9.

3.2.2 Требования к портфолио как части экзамена (квалификационного)

Тип портфолио: портфолио смешанного типа

Таблица 14. Коды и наименование проверяемых общих компетенций и критерии оценки портфолио

Коды и наименование проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (по пятибалльной шкале)
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования; знает содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; знает психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную ком-	грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профес-	

<p>муникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>сиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе; знает особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>	
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>описывает значимость своей специальности; знает сущность гражданско-патриотической позиции, традиционных общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности</p>	
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.</p>	
<p>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности; знает роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения.</p>	
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документа-</p>	<p>понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на из-</p>	

цией на государственном и иностранном языках	вестные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	
--	--	--

Итоговая оценка за портфолио (Опорт) выставляется как среднее арифметическое оценок по каждому показателю оценки результата.

Итоговая оценка за портфолио выставляется целым числом в соответствии с правилами математического округления.

3.2.3 Требования к курсовому проекту (работе) как части экзамена (квалификационного)

Таблица 15. Коды и наименование проверяемых профессиональных и общих компетенций и критерии оценки выполнения курсового проекта (работы)

Коды и наименование проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (по пятибалльной шкале)
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.	проводит испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; проводит оценку функциональности компонентов использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждает работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации;	

	проводит оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; знает психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	

Итоговая оценка за выполнение курсового проекта (работы) рассчитывается по формуле:

$$O = \frac{K1O1 + K2O2}{2}$$

где O1 – среднее арифметическое оценок по каждому показателю оценки результата профессиональных компетенций;

O2 – среднее арифметическое оценок по каждому показателю оценки результата общих компетенций;

K1 и K2 – коэффициенты значимости профессиональных и общих компетенций (K1 + K2 = 2)

Итоговая оценка выставляется целым числом в соответствии с правилами математического округления.

Таблица 16. Коды и наименование проверяемых профессиональных и общих компетенций и критерии оценки защиты курсового проекта (работы)

Коды и наименование проверяемых компетенций ¹⁰	Показатели оценки результата	Оценка (по пятибалльной шкале)
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.	проводит испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; проводит оценку функциональности компонентов использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации;	

¹⁰ Выбрать из таблиц 11 и 12

	<p>подтверждает работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации;</p> <p>проводит оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях;</p> <p>использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;</p>	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>организовывает работу коллектива и команды;</p> <p>взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>знает психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	

Итоговая оценка за защиту курсового проекта (работы) рассчитывается по формуле:

$$O = \frac{K1O1 + K2O2}{2}$$

где O1 – среднее арифметическое оценок по каждому показателю оценки результата профессиональных компетенций;

O2 – среднее арифметическое оценок по каждому показателю оценки результата общих компетенций;

K1 и K2 – коэффициенты значимости профессиональных и общих компетенций (K1 + K2 = 2)

Итоговая оценка выставляется целым числом в соответствии с правилами математического округления.

Итоговая оценка за курсовой проект (работу) рассчитывается как среднее арифметическое оценок за выполнение курсового проекта (работы) и защиту курсового проекта (работы).

3.2.4 Требования к отчету и аттестационному листу по практике как части экзамена (квалификационного)

Таблица 17. Коды и наименование проверяемых профессиональных компетенций и критерии оценки за отчет и аттестационный лист по практике

Коды и наименование проверяемых компетенций ¹¹	Показатели оценки результата	Оценка (по пятибалльной шкале)
ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	Выбирает оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирает из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использует автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	применяет автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; читает и понимает чертежи и технологическую документацию; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;	
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.	проводит испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; проводит оценку функциональности компонентов использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждает работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; проводит оптимизацию режимов, структурных	

¹¹ Выбрать из таблиц 11 и 12

	схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;	
--	---	--

Итоговая оценка за отчет и аттестационный лист по практике выставляется как среднее арифметическое оценок по каждому показателю оценки результата профессиональных компетенций;

Итоговая оценка по экзамену (квалификационному) по ПМ..... выставляется по формуле:

$$O = \frac{K1O_{оп} + K2O_{порт} + K3O_{кр} + K4O_{прп}}{4}$$

где Опр – итоговая оценка за выполненное практическое задание;

Опорт - итоговая оценка за портфолио;

Окр – итоговая оценка за курсовой проект (работу);

Опрп – итоговая оценка за отчет и аттестационный лист по практике

K1; K2; K3 и K4 – коэффициенты значимости частей экзамена (квалификационного)

(K1 + K2 + K3 + K4 = 4)

Итоговая оценка по экзамену (квалификационному) выставляется целым числом в соответствии с правилами математического округления.

3.3 Сводная ведомость по профессиональному модулю

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ		
ПМ 02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов		
ФИО _____		
студент на _____ курсе по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)		
освоил(а)/не освоил(а) программу профессионального модуля ПМ 02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов		
в объеме _____ час. с «_____» _____ 20__ г. по «_____» _____ 20__ г.		
Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля <i>если предусмотрено учебным планом.</i>		
Элементы модуля (коды и наименование МДК, код практик)	Формы промежуточной аттестации	Оценка
МДК 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	Экзамен	
МДК 02.02. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация	Экзамен	
УП	Диф.зачет	
ПП	Диф.зачет	
Экзамен (квалификационный)	Экзамен квал.	
Результаты выполнения и защиты курсового проекта (работы) Тема «Определение возможностей оптимизации элементов систем автоматизации» Оценка _____		
Итоги экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю		
Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (освоен /не освоен)
ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;	Выбирает оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирает из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использует автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации;	

ции.	<p>определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;</p> <p>анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения;</p> <p>использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)</p>	
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	<p>применяет автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации;</p> <p>определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией;</p> <p>читает и понимает чертежи и технологическую документацию;</p> <p>использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;</p>	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определяет этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определить необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализует составленный план; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и ин-	<p>определяет задачи для поиска информации;</p> <p>определяет необходимые источники информации;</p> <p>планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации;</p>	

формационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска; знает номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	
Итоги производственной (учебной) практики по профессиональному модулю		
Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (освоен/не освоен)
ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	Выбирает оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирает из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использует автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	применяет автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; читает и понимает чертежи и технологическую документацию; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;	
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспо-	проводит испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; проводит оценку функциональности компонентов использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации;	

<p>способности и возможной оптимизации.</p>	<p>подтверждает работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; проводит оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;</p>	
---	---	--

Дата « ____ » _____ 20__ г.

Председатель аттестационной комиссии: _____ / _____ /

Члены комиссии _____ / _____ /

_____ / _____ /

**ГБПОУ РО «Ростовский-на-Дону колледж
радиоэлектроники, информационных и промышленных технологий»**

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии

Председатель ЦК

ФИО
«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебной части

ФИО
«__» _____ 20__ г.

**Задание для экзамена (квалификационного)
по ПМ 02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем ав-
томатизации с учетом специфики технологических процессов**

специальность

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и произ-
водств (по отраслям)**

студенту группы _____

(ФИО)

Вариант задания _____

Экзамен (квалификационный) проводится индивидуально в форме выполнения практического задания, представление портфолио, аттестационного листа и отчета по производственной практике.

Оценка выставляется комиссией.

Оцениваются: ход выполнения задания, устное обоснование результатов работы, структура и оформление портфолио.

Количество заданий: 1

Количество вопросов в каждом задании: 3

Время выполнения задания: 30 минут

Время подготовки портфолио: весь период обучения

Время подготовки отчета и дневника по производственной практике: период прохождения производственной практики.

Оборудование: соответственно варианту задания

Литература для обучающегося:

Комплект технической документации на контрольно-измерительные приборы.

Практическое задание

Критерии оценки выполнения практического задания

Таблица 1. Коды и наименование проверяемых профессиональных и общих компетенций и критерии оценки выполнения практического задания

Коды и наименова-	Показатели оценки результата	Оценка
-------------------	------------------------------	--------

ние проверяемых компе- тенций		(по пяти- балльной шкале)
ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	<p>Выбирает оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации;</p> <p>выбирает из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации;</p> <p>использует автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации;</p> <p>определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;</p> <p>анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения;</p> <p>использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)</p>	
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	<p>применяет автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации;</p> <p>определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией;</p> <p>читает и понимает чертежи и технологическую документацию;</p> <p>использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;</p>	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определяет этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определить необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализует составленный план; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профес-</p>	

	сиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска; знает номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Ознакомьтесь с исходными данными
3. Вы можете воспользоваться комплектом технической документации на контрольно-измерительные приборы.
4. Время выполнения задания – 30 мин

Текст задания:

Варианты заданий представлены в приложении 6

Итоговая оценка за выполненное практическое задание рассчитывается по формуле:

$$O = \frac{K1O1 + K2O2}{2}$$

где O1 – среднее арифметическое оценок по каждому показателю оценки результата профессиональных компетенций;

O2 – среднее арифметическое оценок по каждому показателю оценки результата общих компетенций;

K1 и K2 – коэффициенты значимости профессиональных и общих компетенций (K1 + K2 = 2)

Итоговая оценка выставляется целым числом в соответствии с правилами математического округления.

Критерии оценки отчета, аттестационного листа и дневника по производственной практике

Таблица 2. Критерии оценки и коды проверяемых компетенций за отчет, аттестационный лист и дневник по производственной практике

Коды и наименование проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (по пятибалльной шкале)
ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	Выбирает оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирает из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использует автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	применяет автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; читает и понимает чертежи и технологическую документацию; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;	
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.	проводит испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; проводит оценку функциональности компонентов использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждает работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; проводит оптимизацию режимов, структур-	

	<p>ных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях;</p> <p>использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;</p>	
--	--	--

Итоговая оценка за отчет, аттестационный лист и дневник по производственной практике рассчитывается по формуле:

$$O_{прп} = \frac{K1O1 + K2O2 + K3O3}{3}$$

где O1 – оценка за отчет по производственной практике;

O2 - оценка за аттестационный лист по производственной практике;

O3 – оценка за дневник по производственной практике

K1; K2; K3– коэффициенты значимости (K1 + K2 +K3 = 3).

Итоговая оценка за отчет, аттестационный лист и дневник по производственной практике выставляется целым числом в соответствии с правилами математического округления.

Критерии оценки портфолио

Общие компетенции, проверяемые портфолио, приведены в таблице № 4

Таблица 3. Коды проверяемых компетенций и критерии оценки портфолио

Коды и наименование проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (по пяти-балльной шкале)
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	<p>определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>применяет современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>знает содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>знает психологические основы деятельности коллектива, психологи-</p>	

	ческие особенности личности; основы проектной деятельности	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе; знает особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	описывает значимость своей специальности; знает сущность гражданско-патриотической позиции, традиционных общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности; знает роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии	

	(специальности); средства профилактики перенапряжения.	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;</p> <p>знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	

Итоговая оценка за портфолио выставляется как среднее арифметическое оценок по каждому показателю оценки результата.

Итоговая оценка за портфолио выставляется целым числом в соответствии с правилами математического округления.

Опорт =

Итоговая оценка по экзамену (квалификационному) по ПМ.01 выставляется по формуле:

$$O = \frac{1,2O_{np} + 0,6O_{порт} + 1,2O_{прп}}{3}$$

где Опр – итоговая оценка за выполненное практическое задание;

Опорт - итоговая оценка за портфолио;

Опрп – итоговая оценка за отчет и аттестационный лист по производственной практике

Критерии оценки курсового проекта (работы) как части экзамена (квалификационного)

Таблица 4. Коды и наименование проверяемых профессиональных и общих компетенций и критерии оценки защиты курсового проекта (работы)

Коды и наименования проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (по пяти-балльной шкале)
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.	<p>проводит испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях;</p> <p>проводит оценку функциональности компонентов</p> <p>использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации;</p> <p>подтверждает работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации;</p> <p>проводит оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях;</p> <p>использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;</p>	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>знает психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	

Итоговая оценка за защиту курсового проекта (работы) рассчитывается по формуле:

$$O = \frac{K1O1 + K2O2}{2}$$

где O1 – среднее арифметическое оценок по каждому показателю оценки результата профессиональных компетенций;

O2 – среднее арифметическое оценок по каждому показателю оценки результата общих компетенций;

K1 и K2 – коэффициенты значимости профессиональных и общих компетенций (K1 + K2 = 2)

Итоговая оценка выставляется целым числом в соответствии с правилами математического округления.

Итоговая оценка по экзамену (квалификационному) по ПМ..... выставляется по формуле:

$$O = \frac{K1O_{np} + K2O_{nopr} + K3O_{кр} + K4O_{npr}}{4}$$

где O_{np} – итоговая оценка за выполненное практическое задание;

Опорт - итоговая оценка за портфолио;
Окр – итоговая оценка за курсовой проект (работу);
Опрп – итоговая оценка за отчет и аттестационный лист по практике
К1; К2; К3 и К4 – коэффициенты значимости частей экзамена (квалификационного)
($K1 + K2 + K3 + K4 = 4$)

Итоговая оценка по экзамену (квалификационному) выставляется целым числом в соответствии с правилами математического округления.

Итоговая оценка по экзамену (квалификационному) _____

Председатель аттестационной комиссии _____ **ФИО**

Члены комиссии _____ **ФИО**

_____ **ФИО**

Приложение 2

Форма аттестационного листа по производственной практике

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

_____,
ФИО
 студент 4-го курса группы __АТП-41__, обучающийся по специальности
 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств
 (по отраслям) успешно прошел (ла) учебную практику по профессиональному модулю
 ПМ 02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с
 учетом специфики технологических процессов, в объеме ____ часов с «__» ____ 20__ г.
 по «__» ____ 20__ г. и с «__» ____ 20__ г. по «__» ____ 20__ г.
 в организации _____
наименование организации, юридический адрес

Виды и качество выполнения работ

Виды и объем работ, выполненных студентом во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с требованиями организации, в которой проходила практика			
ПМ 02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов	Работы выполнены с оценкой			
	5	4	3	2
1. Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;				
2. Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации;				
3. Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации				
4. Осуществление монтажа и наладки элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации				
5. Оформление отчета				
«__» ____ 20__ г.				
Руководитель практики от колледжа _____ (_____) (ФИО, должность)				
Руководитель практики от организации _____ (_____) (ФИО, должность)				
М.П.				

Приложение 3

Форма аттестационного листа по учебной практике

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ				
<p>_____</p> <p style="text-align: center;"><i>ФИО</i></p> <p>студент 4-го курса группы __АТП-41__, обучающийся по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) успешно прошел (ла) учебную практику по профессиональному модулю ПМ 02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов, в объеме _____ часов с «__»____20__ г. по «__»____20__ г. и с «__»____20__ г. по «__»____20__ г. в организации _____ <i>наименование организации, юридический адрес</i></p>				
Виды и качество выполнения работ				
Виды и объем работ, выполненных студентом во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с требованиями организации, в которой проходила практика			
ПМ 02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов	Работы выполнены с оценкой			
	5	4	3	2
1. Осуществление монтажа элементов и систем автоматизации				
2. Осуществление наладки элементов и систем автоматизации				
3. Оформление отчета				
«__»____20__ г.				
Руководитель практики от колледжа _____ (_____)				
(ФИО, должность)				
М.П.				

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ХАРАКТЕРИСТИКА

на студента _____

Вид практики _____ производственная

По ПМ 02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

Количество часов по учебному плану _____

За время практики пропустил _____ часов,

Из них: по уважительной причине _____ часов, по неуважительной причине _____ часов.

Оценка уровня освоения общих компетенций в ходе прохождения практики

Коды и наименование проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (по пяти-балльной шкале)
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования; знает содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; знает психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе; знает особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и постро-	

	ения устных сообщений.	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	описывает значимость своей специальности; знает сущность гражданско-патриотической позиции, традиционных общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности; знает роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения.	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о се-	

	<p>бе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;</p> <p>знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
--	---	--

Итоговая оценка уровня освоения общих компетенций _____

Руководитель практики от предприятия

М.П. _____ (_____)
 (подпись руководителя практики должна быть заверена печатью организации)

Руководитель практики от ГБПОУ РО

«РКРИПТ»

М.П. _____ (_____)
 (подпись руководителя практики должна быть заверена печатью)

Тестовые вопросы к экзамену по МДК02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации

Вариант 1.

1. Применение технических средств, экономических и математических методов систем управления с целью освобождения человека от непосредственного участия в процессах получения, преобразования и использования энергии, материалов, информации, называется ...
 - А) автоматизацией;
 - Б) механизацией.
2. Четко расписанная последовательность достаточно простых действий, согласно которой автоматическое устройство выполняет операции какого либо процесса называется ...
 - А) инструкцией;
 - Б) программой;
 - В) технологической картой.
3. Осуществление всех процессов управления машинами, механизмами без непосредственного участия человека называется ...
 - А) автоматическое регулирование;
 - Б) автоматическое управление;
 - В) автоматический контроль.
4. Датчики называют первичными преобразователями потому, что ...
 - А) в них происходит преобразование одного значения измеряемой величины в другое;
 - Б) в них происходит преобразование измеряемой величины в сигнал, удобный для дальнейшего использования.
5. У параметрических датчиков при изменении задающей управление величины, изменяется
 - А) сила тока;
 - Б) напряжение;
 - В) сопротивление электрической цепи.
6. Датчики, у которых угловое или линейное перемещение узлов объекта управления вызывает изменение активного сопротивления электрической цепи, называются
 - А) контактные;
 - Б) реостатные;
 - В) потенциометрические.
7. Устройства, увеличивающие значение слабого сигнала, поступающего от датчика, называются
 - А) усилители;
 - Б) усилители;
 - В) регуляторы.
8. Переключателями в устройствах автоматического управления, выполненных на интегральных микросхемах, являются ...
 - А) электромагнитные реле;
 - Б) электромеханические муфты;
 - В) логические элементы.
9. Функциональная схема полусумматора построена на логических элементах ...
 - А) и;
 - Б) или;
 - В) или - не;
 - Г) и - не;

- Д) исключающее или;
10. Исполнительные механизмы, предназначенные для изменения состояния рабочего органа, называются ...
- А) силовые;
- Б) параметрические;
- В) регулирующие;
- Г) преобразующие.
11. Из перечисленных устройств к силовым исполнительным механизмам относятся...
- А) электродвигатели;
- Б) гидродвигатели;
- В) электромагнитные усилители;
- Г) шаговые двигатели;
- Д) электромагнитные реле.
12. Устройства преобразующие сигналы, информационные параметры которых, могут в определенных границах иметь любое значение - в сигналы, кодированные двоичным кодом, называются ...
- А) аналого-цифровыми преобразователями
- Б) цифро-аналоговыми преобразователями

Вариант 2

1. Устройство (или совокупность устройств), выполняющее по заданной программе все операции какого - либо процесса, без непосредственного участия человека, но под его контролем, называют....
- А) механизмом;
- Б) автоматом;
- В) полуавтоматом;
- Г) роботом.
2. – это совокупность последовательных действий для достижения планируемого результата
- А) программа;
- Б) процесс.
3. Разновидность автоматического управления, заключающаяся в поддержании постоянства значения или изменения по требуемому закону некоторой физической величины, называется ...
- А) автоматический контроль;
- Б) автоматическая сигнализация;
- В) автоматическое регулирование.
4. Датчиками задающих величин называются функциональные блоки, с помощью которых
- А) осуществляется их регулирование;
- Б) осуществляется их ввод в устройство управления.
5. Емкостные и индуктивные датчики относятся к датчикам
- А) параметрическим;
- Б) генераторным.
6. Используются как конечные выключатели
- А) тахометрические датчики;
- Б) контактные датчики;
- В) потенциометрические датчики.
7. Переключающие устройства служат для ...
- А) включения и выключения электрических цепей;
- Б) Включения, отключения, переключения электрических цепей;
- В) переключения электрических цепей.

8. Переключающие устройства, выполненные на основе логических элементов относятся к
- А) электромагнитным;
 - Б) электромашинным;
 - В) электронным.
9. Функциональная схема мультиплексора построена на логических элементах ...
- А) и;
 - Б) или;
 - В) или - не;
 - Г) и - не;
 - Д) исключающее или.
10. Исполнительные механизмы, создающие усилие или момент, фиксирующий положение рабочего органа называются...
- А) силовые;
 - Б) параметрические;
 - В) регулирующие.
11. К параметрическим исполнительным механизмам относятся....
- А) электродвигатели;
 - Б) гидродвигатели;
 - В) электромагнитные усилители;
 - Г) шаговые двигатели;
 - Д) электромагнитные реле.
12. Устройства, преобразующие сигналы, закодированные двоичным кодом в сигналы, информационные параметры которых могут в определенных границах иметь любое значение, называются;
- А) аналого-цифровыми преобразователями;
 - Б) цифро-аналоговыми преобразователями.

Приложение 6

Тестовые вопросы к экзамену по **МДК.02.02. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация**

Вариант 1

вопросы	Ответы	
1. Приборы для контроля давления называются:	А	термометры
	Б	манометры
	В	гигрометры
	Г	уровнемеры
2. Приборы для контроля уровня называются:	А	термометры
	Б	манометры
	В	гигрометры
	Г	уровнемеры
3. По принципу действия манометры бывают	А	трубчатые
	Б	сильфонные
	В	гармонные
	Г	стержневые
4. Для измерения температуры контактным методом применяются (выберите 2 правильных ответа):	А	Яркостные пирометры
	Б	Термометры расширения
	В	Термометры сопротивления
	Г	Радиационные пирометры
5. Целями автоматизация производственных процессов являются (выберите 2 правильных ответа):	А	сокращение численности обслуживающего персонала;
	Б	уменьшение объемов выпускаемой продукции
	В	увеличение объемов выпускаемой продукции
	Г	Увеличение расходов сырья
6. В термометрах расширения используется способность веществ	А	Изменять плотность при изменении температуры
	Б	Изменять массу при изменении температуры
	В	Изменять длину или объем при изменении температуры
	Г	Изменять вязкость при изменении температуры
7. Для измерения температуры бесконтактным методом применяются (выберите 2 правильных ответа):	А	Яркостные пирометры
	Б	Термометры расширения
	В	Термометры сопротивления
	Г	Радиационные пирометры
8. По принципу действия манометры бывают	А	трубчатые
	Б	сильфонные
	В	гармонные
	Г	стержневые
9. Приборы для контроля влажности называются:	А	термометры
	Б	манометры
	В	гигрометры
	Г	уровнемеры
10. Приборы для контроля температуры называются	А	термометры
	Б	манометры

	В	гигрометры
	Г	уровнемеры
11.Для измерения температуры бесконтактным методом применяются (выберите 2 правильных ответа):	А	Яркостные пирометры
	Б	Термометры расширения
	В	Термометры сопротивления
	Г	Радиационные пирометры
12.В термометрах расширения используется способность веществ	А	Изменять плотность при изменении температуры
	Б	Изменять массу при изменении температуры
	В	Изменять длину или объем при изменении температуры
	Г	Изменять вязкость при изменении температуры
13.Для измерения атмосферного давления применяют	А	Вакуумметры
	Б	Тягомеры
	В	Дифманометры
	Г	Барометры
14.В пружинных манометрах в качестве упругого рабочего элемента применяют	А	Поплавок
	Б	мембрану
	В	Шомпол
	Г	Термобаллон
15. Целями автоматизация производственных процессов являются (выберите 2 правильных ответа):	А	сокращение численности обслуживающего персонала;
	Б	уменьшение объёмов выпускаемой продукции
	В	увеличение объёмов выпускаемой продукции
	Г	Увеличение расходов сырья
16.Отношение абсолютной погрешности к действительному значению измеряемой величины хд взятое по абсолютной величине, называется....	А	класс точности
	Б	абсолютная погрешность
	В	относительная погрешность
	Г	приведённая погрешность
17.К метрологическим характеристикам средств измерения относятся..	А	класс точности
	Б	вариация
	В	габарит
	Г	форма
18.По принципу действия приборы для измерения давления бывают (выберите 2 правильных ответа)	А	жидкостные
	Б	деформационные
	В	эталонные
	Г	общепромышленные
19.Средство измерения температуры по тепловому электромагнитному излучению называется (выберите 2 правильных ответа)	А	индуктором
	Б	тонометром
	В	пирометром
	Г	психометром
20.Объекты с сосредоточенными параметрами	А	объект, работающий при максимальной нагрузке

	Б	регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения
	В	регулируемая величина в равновесном и переходном режимах имеет неодинаковые значения в различных точках объекта
	Г	объект, работающий при минимальной нагрузке

Вариант 2

вопросы	ответы	
1. Системы автоматического регулирования (САР) технологических процессов обеспечивают	А	создание аварийных ситуаций в работе оборудования при установившемся режиме.
	Б	увеличение регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе
	В	поддержание регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе
	Г	уменьшение регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе
2. Замкнутые системы автоматического управления, работающие по принципу отклонения, называют также	А	системами автоматического регулирования (САР).
	Б	системами автоматического жесткого управления (САЖУ)
	В	системы автоматического контроля (САК)
	Г	системы автоматической защиты (САЗ)
3. С помощью каких устройств происходит измерение количества жидкости (газа)	А	счетчики
	Б	регуляторы
	В	накопители
	Г	сигнализаторы
4. Под автоматизированной конвейерной линией понимается	А	линия, которая оснащена электрическим током
	Б	линия, которая оснащена защитой
	В	линия, которая объединена общей системой управления
	Г	линия, которая оснащена системой гидравлики
5. Средство измерения температуры по тепловому электромагнитному излучению называется (выберите 2 правильных ответа)	А	индуктором
	Б	тонометром
	В	пирометром
	Г	психометром
1. 6. Работа расходомеров переменного перепада давлений основана на	А	Измерение потока жидкости
	Б	Измерение звука

a)	В	Возникновении перепада давлений на сужающем устройстве
b)		
c)	Г	Расходе вещества
2	А	на расстоянии 1 метра
7. При монтаже гидростатических уровнемеров датчики устанавливают	Б	на расстоянии 0,5 метра
a)	В	на минимальном расстоянии
b)	Г	на максимальном удалении от источника турбулентности
8. Под системой обработки данных, основанной на использовании ЭВМ и связанной с управлением теми или иными объектами (предприятиями, организациями, технологическими процессами) понимается	А	Автоматическая система управления (САУ)
	Б	Автоматическая система жесткого управления (САЖУ).
	В	Автоматизированная система обработки информации и управления (АСОИУ)
	Г	Автоматическая система контроля (САК)
9. Системы автоматического регулирования предназначены для решения задач: (выберите 2 правильных ответа)	А	стабилизации регулируемой величины;
	Б	усложнения технологического процесса
	В	изменения регулируемой величины по известной программе
	Г	уменьшить продолжительность рабочего дня
10. Принцип действия калориметрических датчиков потока основан	А	На законе электромагнитной индукции
	Б	На электрических свойствах
	В	На изменении переноса тепла потоком жидкости
	Г	На магнитных свойствах
11. Системы автоматического регулирования предназначены для решения задач: (выберите 2 правильных ответа)	А	стабилизации регулируемой величины;
	Б	усложнения технологического процесса
	В	изменения регулируемой величины по известной программе
	Г	уменьшить продолжительность рабочего дня
12. Совокупность автоматического управляющего устройства и объекта управления, связанных и взаимодействующих между собой в соответствии с алгоритмом управления, называют	А	системой автоматического управления (САУ)
	Б	системой автоматического контроля (САК)
	В	системой автоматической защиты (САЗ)
	Г	системой автоматического жесткого управления (САЖУ).
13. Под системой обработки данных, основанной на использовании ЭВМ и связанной с управлением теми или иными объектами (предприятиями, организациями, технологическими процессами) понимается	А	Автоматическая система управления (САУ)
	Б	Автоматическая система жесткого управления (САЖУ).
	В	Автоматизированная система обработки информации и управления (АСОИУ)
	Г	Автоматическая система контроля (САК)
14. Под системой обработки данных, основанной на использовании ЭВМ и	А	Автоматическая система управления (САУ)

связанной с управлением теми или иными объектами (предприятиями, организациями, технологическими процессами) понимается	Б	Автоматическая система жесткого управления (САЖУ).
	В	Автоматизированная система обработки информации и управления (АСОИУ)
	Г	Автоматическая система контроля (САК)
2 15. При монтаже гидростатических уровнемеров датчики устанавливаются а) б)	А	на расстоянии 1 метра
	Б	на расстоянии 0,5 метра
	В	на минимальном расстоянии
	Г	на максимальном удалении от источника турбулентности
16. Системы автоматического регулирования (САР) технологических процессов обеспечивают	А	создание аварийных ситуаций в работе оборудования при установившемся режиме.
	Б	увеличение регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе
	В	поддержание регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе
	Г	уменьшение регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе
17. Замкнутые системы автоматического управления, работающие по принципу отклонения, называют также	А	системами автоматического регулирования (САР).
	Б	системами автоматического жесткого управления (САЖУ)
	В	системами автоматического контроля (САК)
	Г	системами автоматической защиты (САЗ)
18. С помощью каких устройств происходит измерение количества жидкости (газа)	А	счетчики
	Б	регуляторы
	В	накопители
	Г	сигнализаторы
19. Под автоматизированной конвейерной линией понимается	А	линия, которая оснащена электрическим током
	Б	линия, которая оснащена защитой
	В	линия, которая объединена общей системой управления
	Г	линия, которая оснащена системой гидравлики
5. 20. При монтаже гидростатических уровнемеров датчики устанавливаются а)	А	на расстоянии 1 метра
	Б	на расстоянии 0,5 метра
	В	на минимальном расстоянии
	Г	на максимальном удалении от источника турбулентности

Приложение 7

Экзаменационные материалы по МДК 02.01

Теоретические вопросы

1. Дайте определения средствам измерения, перечислите их и приведите примеры
2. Перечислите виды и методы измерений, опишите их, предложите сферу применения.
3. Перечислите и поясните основные свойства состояния измерений.
4. Перечислите метрологические характеристики вариации.
5. Дайте определение поверке, опишите порядок и виды поверки, какие средства измерения подлежат поверке?
6. Дайте определение калибровке, опишите порядок и результаты калибровки, какие средства измерения подлежат калибровке?
7. Дайте определение измерительному преобразователю, приведите классификацию ИП, перечислите функции ИП.
8. Сравнить и описать измерительные преобразователи прямого и компенсационного преобразования.
9. Опишите принцип действия, устройство и виды емкостных преобразователей. Какие величины можно измерять с их помощью.
10. Опишите принцип действия, устройство и виды индуктивных преобразователей. Какие величины можно измерять с их помощью.
11. Опишите принцип действия, устройство и виды индукционных преобразователей. Какие величины можно измерять с их помощью.
12. Опишите принцип действия, устройство и виды пьезоэлектрических преобразователей. Какие величины можно измерять с их помощью.
13. Опишите принцип действия, устройство и виды резистивных преобразователей. Какие величины можно измерять с их помощью.
14. Опишите принцип действия, устройство и виды тензорезистивных преобразователей. Какие величины можно измерять с их помощью.
15. Опишите принцип действия, устройство и виды ультразвуковых преобразователей. Какие величины можно измерять с их помощью.
16. Опишите принцип действия, устройство и виды оптических преобразователей. Какие величины можно измерять с их помощью.
17. Опишите принцип действия, устройство преобразователей Холла. Какие величины можно измерять с их помощью.
18. Дайте определение статической и астатической систем автоматизации, сравните их и приведите примеры данных систем.
19. Приведите классификацию систем автоматизации, опишите особенности каждой системы.
20. Нарисуйте структурные схемы замкнутой, разомкнутой и комбинированной систем, в чем отличия между ними.
21. Перечислите и опишите виды регулирующего воздействия в САР, нарисуйте соответствующие графики.
22. Приведите классификацию регуляторов, опишите каждый вид.
23. Поясните определения систем контроля, управления и регулирования, нарисуйте структурные схемы, в чем разница между понятиями.
24. Перечислите какие виды воздействий встречаются в САР.

**Экзаменационные материалы
по МДК 02.01
Варианты практических заданий**

1. Вычислить приведенную погрешность термомпары при измерениях температуры в диапазоне от -400 до 600 град. С. Абсолютная погрешность термомпары составляет 0,5 град.С.

2. Вычислить абсолютную погрешность вольтметра В7-26 при измерениях напряжения в цепи постоянного тока. Класс точности вольтметра задан максимально приведенной погрешностью $\gamma_m = \pm 2,5 \%$. Используемые в работе пределы шкалы вольтметра $U_{\text{норм}} = 30, 10, 1 \text{ В}$.

3. Имеем результаты измерений $(0,47 \pm 0,05) \text{ мм}$; $(647,4 \pm 0,6) \text{ мм}$; $(5580 \pm 5) \text{ г}$; $(2689,44 \pm 0,27) \text{ г}$. Сравните эти измерения по точности.

4. При поверке дистанционного парогазового термометра класса точности 2,5 с пределом измерений 100°C были получены следующие показания образцовых ртутных термометров в оцифрованных точках поверяемого.

Поверяемые точки, $^\circ\text{C}$	20	40	60	80	100
При повышении t , $^\circ\text{C}$	21	40	59	76	98
При понижении t , $^\circ\text{C}$	22	41	60	77	98

Определите абсолютные, относительные и приведенные погрешности.

Оцените годность прибора; в случае брака укажите точку, из-за которой принято данное решение.

5. При поверке амперметра с пределом измерений 5 А в точках шкалы:

1; 2; 3; 4; и 5 А

получены следующие показания образцового прибора:

0,95; 2,16; 3,05; 4,07; и 4,95 А.

Оценить вариацию на пригодность использования.

6. Лампа накаливания, имеющая спираль из вольфрама включена в сеть с напряжением $U = 120 \text{ В}$, по ней идет ток $I = 0,33 \text{ А}$. Какой будет температура спирали, если при температуре $t_{20} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ она имеет сопротивление $R_{20} = 35,8 \text{ Ом}$? Температурный коэффициент сопротивления вольфрама $\alpha = 4,6 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$.

7. Для лампы накаливания мощностью сто пятьдесят ват и напряжением двести двадцать вольт необходимо определить величину сопротивления вольфрамовой нити накаливания при температуре двадцать пять градусов Цельсия. Известно, что температура накала нити лампы составляет две тысячи пятьсот градусов Цельсия. Температурный коэффициент сопротивления вольфрама $5,1 \cdot 10^{-3} \text{ град}^{-1}$. Дано: $U = 220 \text{ В}$; $P = 150 \text{ Вт}$; $t^1 = 25^\circ\text{C}$; $t^2 = 2500^\circ\text{C}$; $\alpha = 5,1 \cdot 10^{-3} \text{ град}^{-1}$ Найти: R_1 -?

8. Площадь пластин емкостного преобразователя равна 520 см кв. На каком расстоянии нужно разместить пластины в воздухе, чтобы емкость конденсатора была равна 50 пФ?

9. При введении в пространство между пластинами воздушного конденсатора твердого диэлектрика напряжение на конденсаторе уменьшилось с 400 до 100 В. Какова диэлектрическая проницаемость диэлектрика?

10. Найти чувствительность резистивного датчика, включённого по потенциометрической схеме, если общее сопротивление равно 320 Ом, входное напряжение 5В, бегунок установлен на значении 120 Ом, а затем на 140 Ом. Нарисуйте схему включения.

11. Найти чувствительность резистивного датчика, включённого по схеме моста Уитстона, если общее сопротивление R_1 - R_4 плечей моста равны соответственно 60, 120, 80, 90 Ом входное напряжение 5В. При повторном измерении, все значения сопротивления увеличились на 10 Ом. Нарисуйте схему включения.

12. На входы цифроаналогового преобразователя поданы следующие сигналы: $D_3D_2D_1D_0 = 0110$, $U_0 = -i \cdot 0,8v$. Укажите абсолютное значение напряжения на выходе ЦАП. Найдите относительную и абсолютную разрешающую способность, а также количество ступеней квантования.

13. На входы АЦП поданы следующие сигналы: $U_{вх} = 2.5, 3, 5, 12v$, $U_0 = 12v$. Укажите двоичные коды $D_3D_2D_1D_0$ на выходе АЦП. Найдите уровни квантования АЦП и изобразите их в виде рисунка.

14. Определить, можно ли к муфельной печи с временем транспортного запаздывания 5 мин и временем инерционности 80 мин при максимальном значении температуры 1800 градС применять Т-регулятор, изобразить переходные процессы и подписать их характеристики на рисунке.

15. Изобразите процесс регулирования САР производственным цехом отопления с временем транспортного запаздывания 2 мин и временем инерционности 50 мин при максимальном значении температуры 32 градС

16. Определить, можно ли к автоклаву с временем транспортного запаздывания 6 мин и временем инерционности 62 мин при максимальном значении температуры 800 градС применять Т-регулятор, изобразить переходные процессы и подписать их характеристики на рисунке.

17. Изобразите процесс регулирования САР муфельной печью с временем транспортного запаздывания 4 мин и временем инерционности 46 мин при максимальном значении температуры 400 градС

Приложение 8

Теоретические вопросы для проведения экзамена по МДК 02.02

1. Основные понятия и определения теории управления.
2. Основные понятия и определения теории управления. Общая функциональная структура САУ.
3. Основные понятия и определения теории управления. Фундаментальные принципы управления.
4. Основные понятия и определения теории управления. Классификация САУ.
5. Математическое описание объектов и систем управления. Формы представления математических моделей. Общие замечания.
6. Входные.-выходные формы математического описания объектов и систем управления. Математическое описание одномерных объектов и систем. Свойства преобразования Лапласа. Передаточные функции по каналам.
7. Свойства передаточной функции динамического звена. Свойства полиномов числителя и знаменателя ПФ. Каноническая и приведенная формы записи ПФ. Понятие элементарной ПФ.
8. Условия реализуемости передаточной функции. Элементарные типовые динамические звенья, их свойства и характеристики. Последовательно-структурированная каноническая форма записи ПФ.
9. Структурные представления и анализ в теории управления. Основные типы соединений звеньев. Основные правила структурных преобразований. Свойства эквивалентных преобразований.
10. Временные характеристики динамических звеньев и систем. Понятие детерминированных и стационарных САУ. Специальные функции. Понятие передаточной функции. Временные характеристики типовых элементарных звеньев.
11. Частотные характеристики линейных динамических звеньев и систем. Основные виды частотных характеристик. Особенности их построения. Частотные характеристики типовых звеньев.
12. Логарифмические частотные характеристики динамических звеньев. Особенности их построения. Логарифмические частотные характеристики типовых звеньев. Нетиповые элементарные звенья, их особенности.
13. Понятие минимально-фазовых и неминимально-фазовых звеньев.
14. Построение логарифмических частотных характеристик сложных динамических звеньев. Правило построения ЛЧХ.
15. Структура, математическая модель и основные понятия одноконтурной замкнутой системы. Типовые законы регулирования по отклонению.
16. Устойчивость замкнутых одноконтурных систем. Корневой метод оценки устойчивости. Качественная оценка характеристического полинома.
17. Оценка устойчивости динамических звеньев и систем путем исследования характеристического полинома. Алгебраические критерии оценки устойчивости.
18. Оценка устойчивости динамических звеньев и систем. Частотные критерии. Принцип аргумента. Критерий устойчивости Михайлова.
19. Оценка устойчивости динамических звеньев и систем. Частотный критерий устойчивости Найквиста. Частные случаи применения критерия Найквиста.
20. Оценка устойчивости динамических звеньев и систем. Понятие запасов устойчивости замкнутой системы. Логарифмическая трактовка критерия Найквиста. Определение запасов устойчивости с использованием ЛЧХ.
21. Построение областей устойчивости САУ в плоскости их параметров. Одно- и двухпараметрическое D-разбиение.

22. Оценка качества управления в линейных автоматических системах. Основные понятия и определения.
23. Испытательные воздействия для оценки качества управления. Прямые методы исследования качества САУ. Построение переходного процесса в САУ по его изображению и по весовой функции канала.
24. Построение переходного процесса в САУ прямым решением дифференциального уравнения.
25. Оценка качества САУ по виду переходного процесса.
26. Аналитические методы анализа частных показателей точности работы автоматических систем. Анализ точности отработки степенных типовых воздействий. Оценка точности установившихся режимов воспроизведения входных воздействий методом коэффициентов ошибок.
27. Построение переходных процессов в линейных системах разложением на элементарные составляющие.
28. Частотные методы приближенной (косвенной) оценки качества линейных САУ.
29. Качественная и приближенная количественная оценка переходных процессов в линейных системах по их ВЧХ. Оценка колебательности замкнутой системы по максимуму АЧХ. Оценка быстродействия замкнутой системы по частоте среза ЛАЧХ разомкнутой системы.
30. Корневые методы оценки качества систем. Оценка быстродействия. Оценка колебательности системы. Совокупная оценка свойств.
31. Понятие управляемости и наблюдаемости динамических систем.
32. Системы с обратной связью по состоянию (линейные стационарные). Одномерные СУ в пространстве состояния.
33. Устойчивость по Ляпунову.
34. Понятие дискретно-непрерывной САУ.
35. Анализ качества дискретных систем во временной области.

Приложение 9

Перечень вариантов задания для экзамена (квалификационного) по ПМ.02

Вариант 1

1. Провести контроль и анализ функциональных параметров прибора ТРМ1, предназначенного для измерения и регулирования температуры.
2. Подключить питание, датчик и нагревательный элемент согласно схемы «Р» на корпусе ТРМ1.
3. Запустить собранную установку, произвести измерения и заполнить таблицу 2, Произвести анализ полученных в таблице данных.

Таблица. Результаты измерений

Исходная t°	Установл. t°	Δt°	t° отключения индикатора	Максимальная t° нагрева	t° включения н.э.
	29	1			
	33	2			
	37	1			

Вариант 2

1. Провести контроль и анализ функциональных параметров прибора САУ-М6 совместно с датчиками уровня и исполнительными устройствами, предназначенными для контроля уровня жидкости в резервуарах, накопительных емкостях и отстойниках.
2. Произвести монтаж системы по схеме, приведенной на рисунке 1.
3. Произвести измерения и заполнить таблицу 1, Произвести анализ полученных в таблице данных.

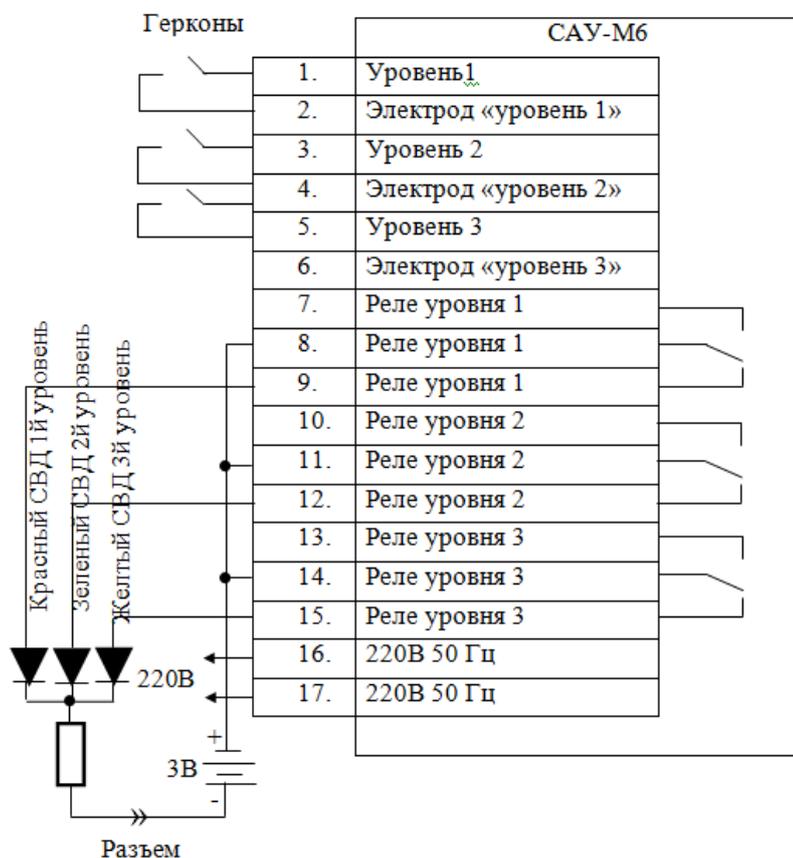


Рисунок 1. - Схема соединений

Таблица. Результаты измерений

Уровни	Наполнение, мл	Слив, мл	Δ , мл	δi , %
1				
2				
3				
Всего				

Вариант 3

1. Провести контроль и анализ функциональных параметров USB-осциллографа. Определить в каких режимах может работать осциллограф

2. Используя милливольтметр и поддерживая заданное значение амплитуды (3 В) входного сигнала, изменять частоту сигнала.

3. Произвести с помощью программного обеспечения осциллографа измерения амплитуды и частоты сигнала. Результаты измерений занести в таблицу 1, произвести анализ полученных в таблице данных

Таблица. Результаты измерений

Установл. частота, кГц	0,1	0,5	1	4	6	10	16
Измеренная частота, кГц							
Измеренная амплитуда, В							
Δf , кГц							
δf , %							
Δu , В							
δu , %							

Вариант 4

1. Провести контроль и анализ функциональных параметров микропроцессорной системы измерения и индикации линейных перемещений, состоящей из Arduino, ультразвукового дальномера HC-SR04 и дисплея Nokia 5110.

2. Произвести монтаж системы по схеме на рисунке 1.

3. Произвести испытание и оценку основных метрологических характеристик измерителя линейных перемещений с монитором Nokia 5110. Данные занести в таблицу 2, произвести анализ полученных в таблице данных.

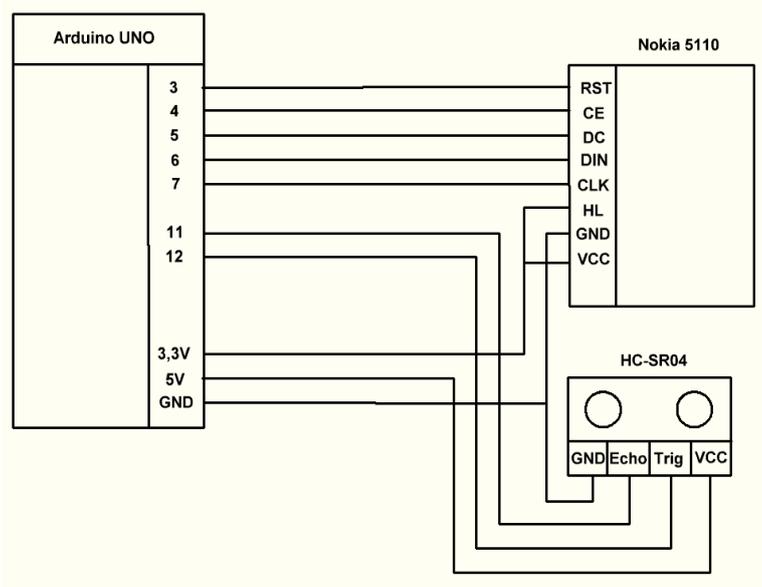


Рисунок 1 - Схема соединений

Таблица. Результаты измерений

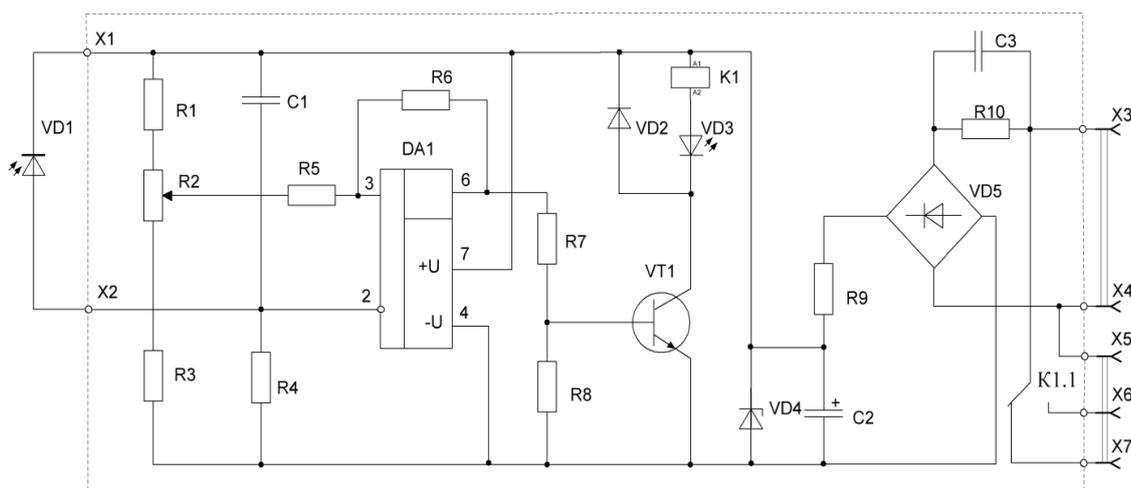
		R, дальность от излучателя до экрана					
№	R _{min} , мм	30 мм	50 мм	100 мм	150 мм	200 мм	250 мм
	R изм, мм	R изм, мм	R изм, мм	R изм, мм	R изм, мм	R изм, мм	R изм, мм
1							
2							
3							
4							
11	R _{min,ср} , мм	R _{ср} , мм	R _{ср} , мм	R _{ср} , мм	R _{ср} , мм	R _{ср} , мм	R _{ср} , мм
12	Δ, мм	Δ, мм	Δ, мм	Δ, мм	Δ, мм	Δ, мм	Δ, мм
13	δ, %	δ, %	δ, %	δ, %	δ, %	δ, %	δ, %

Вариант 5

1. Провести контроль и анализ функциональных параметров сумеречного переключателя, состоящего из фотоприёмника (фотодиод VD1 ФД263-01), триггера Шмита, транзисторного ключа, электромагнитного реле и источника питания.

2. Произвести подключение питания к контактам X3 и X4 (15В), клеммам XI и X2 платы подключить фотоприёмник VD1(XI -катод; X2 - анод); подключить лампу накаливания к контактам X5 и X6 или X5 и X7 платы (к контактам X5, X6, если лампа должна светиться при срабатывании реле, к контактам X5, X7 если лампа должна гаснуть при срабатывании реле);

3. Произвести испытание работы сумеречного переключателя. Измерить мультиметром напряжение на 2(U_{фд}); 3(U_{нр}); 6(U_{вых}) выводах микросхемы относительно минуса питания X3(X4) при разном освещении. Данные занести в таблицу 2, произвести анализ полученных в таблице данных.



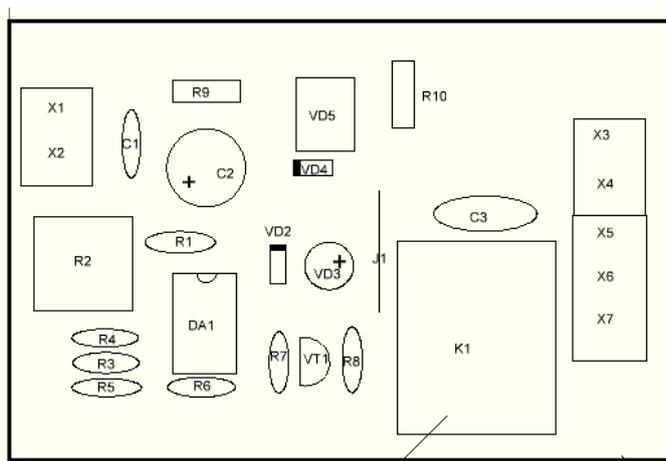


Рисунок 1 – Принципиальная схема и сборочный чертеж

Таблица. Результаты измерений

	T ₁ (яркое освещение)	T ₂ (нет освещения)	T ₃ (нарастание освещения)	T ₄ (снижение освещения)
Резистор R2 установить в крайне левое положение				
U _{фд}				
U _{пор}				
U _{вых}				
Состояние светодиода VD3				
Резистор R2 установить в среднее положение				
U _{фд}				
U _{пор}				
U _{вых}				
Состояние светодиода VD3				
Резистор R2 установить в крайне правое положение				
U _{фд}				
U _{пор}				
U _{вых}				
Состояние светодиода VD3				

Вариант 6

1. Провести контроль и анализ функциональных параметров генератора низкой частоты, выполненного на базе таймера NE555(DA2) с перестраиваемой частотой генерации в указанном диапазоне.

2. Произвести подключение питания (7-12 В, XI (+) и X2 (-)) и осциллографа (X3 (Выход) и X4 (Общий провод)) по схеме на рисунке 1. Добиться появления прямоугольного, а затем пилообразного (подключить осциллограф к выводу 2 микросхемы) напряжений.

3. Произвести испытание работы генератора низких частот. Найти диапазон изменения частоты генератора. Найти диапазон изменения амплитуды выходного сигнала с помощью резистора R6. Данные занести в таблицу 2, произвести анализ полученных в таблице данных.

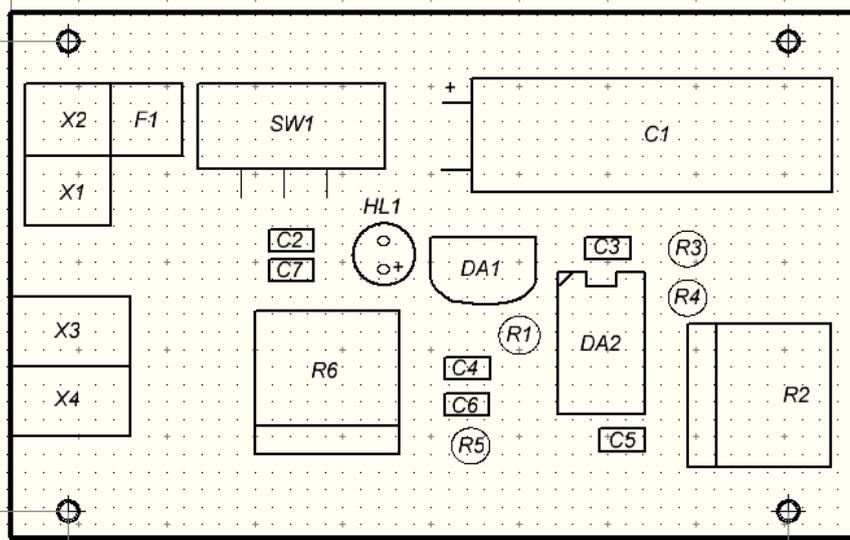
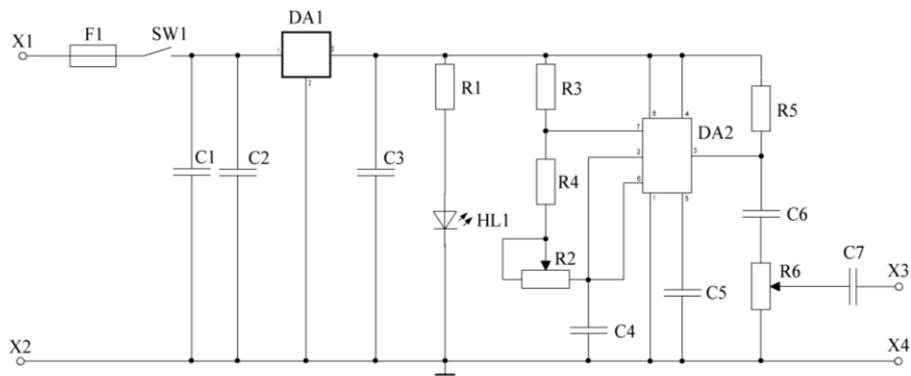


Рисунок 1 – Принципиальная схема и сборочный чертеж

Таблица. Результаты измерений

Параметр	Ручка резистора R2 в крайнем левом положении.		Ручка резистора R2 в крайнем правом положении.	
	Прямоугольное напряжение	Пилообразное напряжение	Прямоугольное напряжение	Пилообразное напряжение
Период, T_1				
Время импульса, t_1				
Сквозность, Q				
U_{max}				