



КОРПОРАТИВНАЯ
АКАДЕМИЯ
РОСАТОМ

Профессиональная проба «Метрология и КИПиА»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Авторы: Мужева Анжелика Викторовна
Устьянцев Антон Александрович





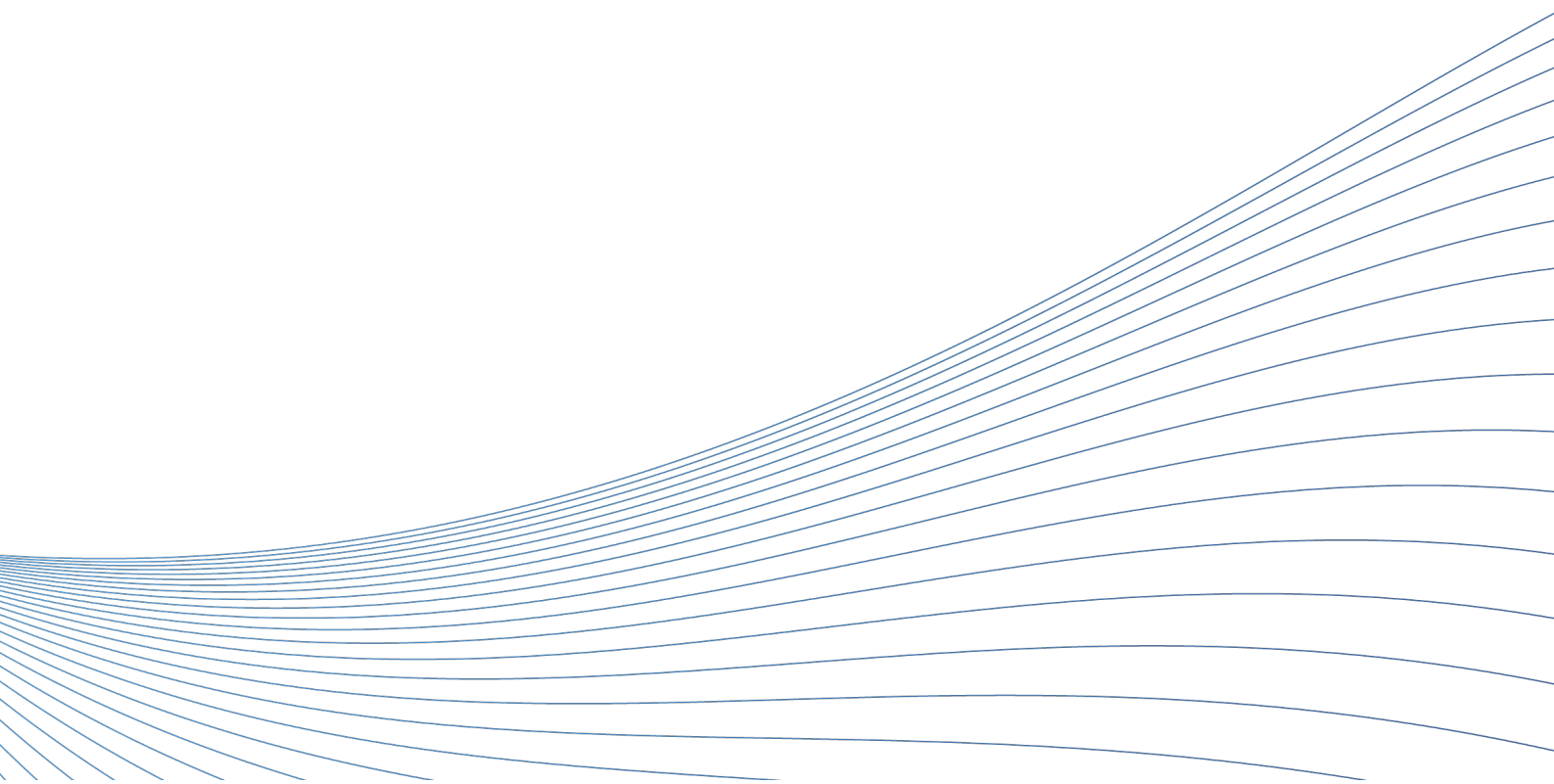
Содержание

Глава 1. Введение	3
Введение	4
Глава 2. План проведения профессиональной пробы 5	5
План проведения	6
Глава 3. Сценарий занятия профессиональной пробы	7
.....	7
Сценарий занятия	8
Глава 4. Приложения	18
Приложение 1. Требования безопасности	19
Приложение 2. Блокнот тестов	20
Приложение 3. Материалы для печати. Таблицы для заполнения ...	28
Приложение 4. Технологическая карта	29



Глава 1.

Введение





Введение

Уважаемые коллеги!

Благодарим Вас за проявленный интерес к проведению профессиональной пробы «Метрология и КИПиА».

Используя данные материалы, вы без труда подготовите и проведете интересное, запоминающееся и оригинальное занятие.

Метрология — это наука об измерениях и методах обеспечения их единства.

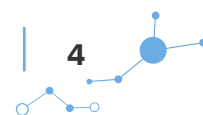
Метрология изучает широкий круг вопросов, связанных как с теоретическими проблемами, так и с задачами практики. К их числу относятся: общая теория измерений, единицы физических величин и их системы, методы и средства измерений, методы определения точности измерений, основы обеспечения единства измерений и единообразия средств измерений, эталоны и образцовые средства измерений, методы передачи размеров единиц от эталонов к рабочим средствам измерения. Большое значение имеет изучение метрологических характеристик средств измерений, влияющих на результаты и погрешности измерений.

Попробовав себя в роли сотрудника госкорпорации, ученики не только научатся новому, но и, возможно, смогут определиться с будущей профессией.

Все материалы доступны для вас в любое время, вы можете изменять их под себя, возможности учеников и свои технические ресурсы.

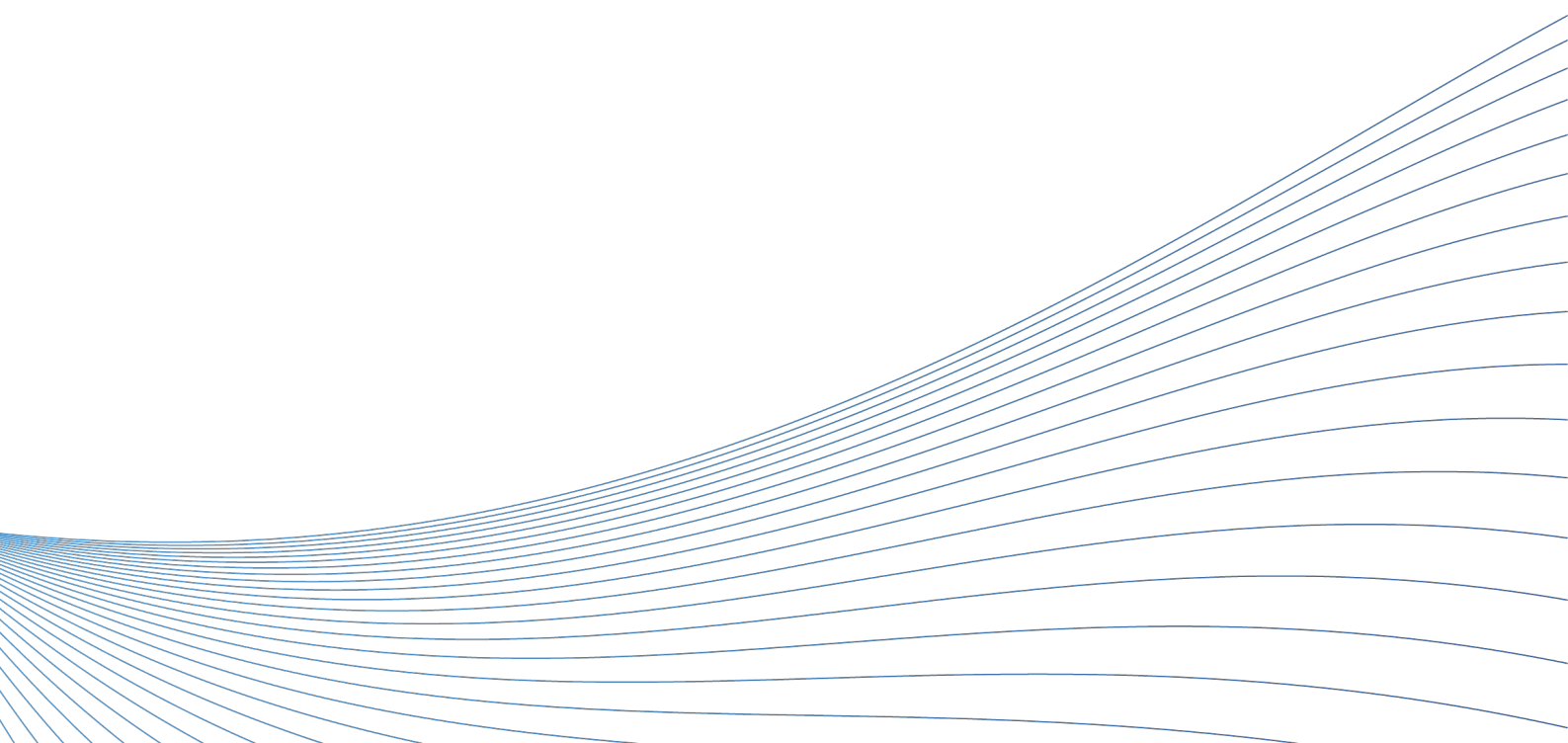
Будем рады быть полезными для вас!

Успехов!



Глава 2.

План проведения профессиональной пробы





План проведения

Возраст участников: 8-9 класс

Продолжительность занятия: 3 часа

Цель: знакомство с профессиями ГК Росатом (инженер КИПиА, слесарь по КИПиА, метролог) через выполнение задания компетенции «Метрология и КИПиА»

Задачи:

1. Познакомиться с компетенцией «Метрология и КИПиА»
2. Познакомиться с профессиями инженер КИПиА, слесарь по КИПиА, метролог
3. Пройти тестирование на предрасположенность к профессиям (определение типа интеллекта, уровень внимательности)
4. Используя полученные знания, произвести измерения данных и получить разрешение на ввод оборудования в эксплуатацию

Ожидаемые результаты:

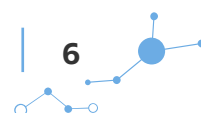
1. Ученики познакомились с компетенцией «Метрология и КИПиА»
2. Ученики узнали о профессиях инженер КИПиА, слесарь по КИПиА, метролог, о плюсах и минусах профессии, необходимых навыках
3. Ученики прошли тестирование на определение типа интеллекта и уровень внимательности
4. На практике применили полученные теоретические знания и провели контрольные измерения

Необходимое техническое обеспечение:

1. лабораторные стенды «Типовые элементы и устройства систем автоматического управления», «Основы автоматического управления»;
2. соединительные провода;

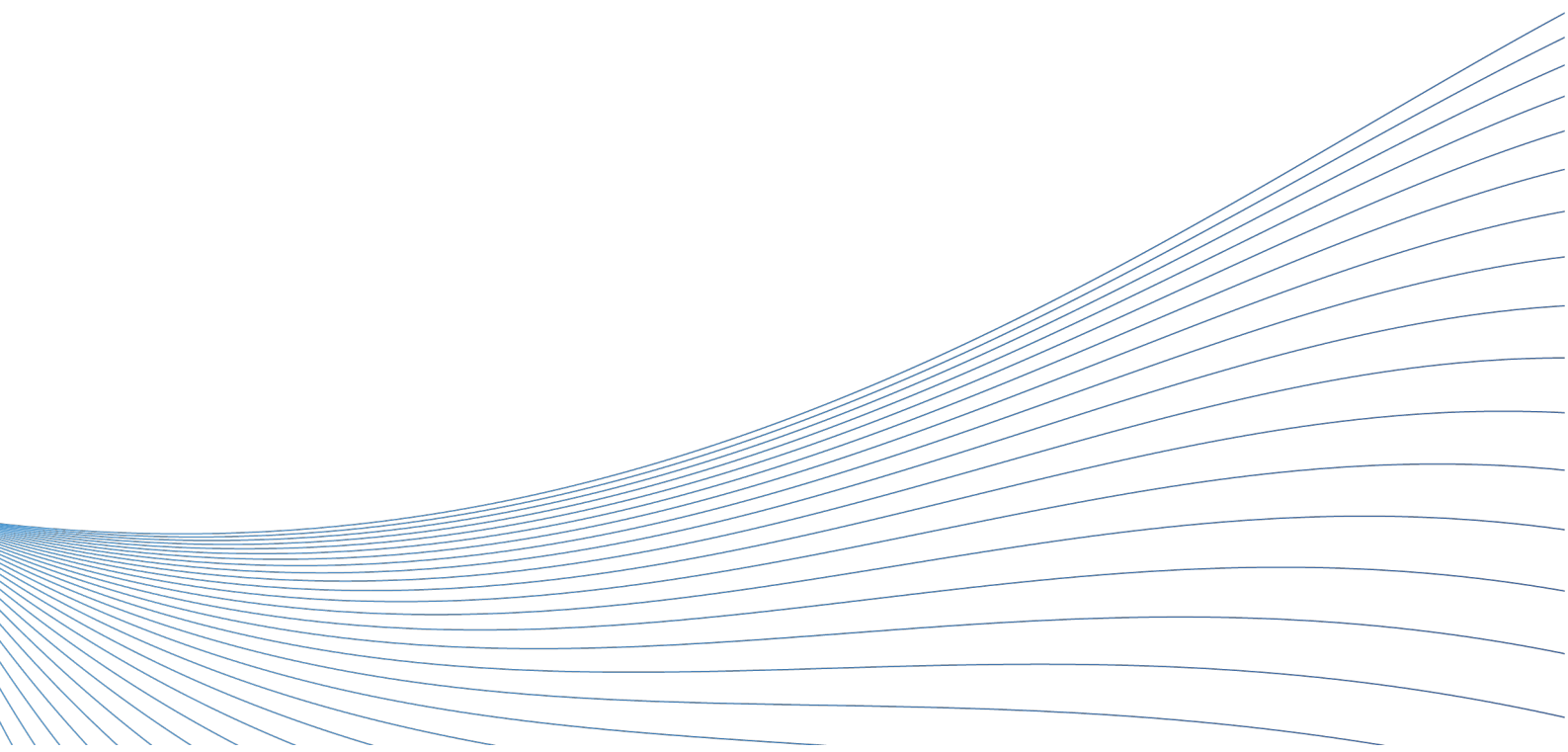
Занятие состоит из 3 этапов

1. Введение (знакомство с компетенцией, техникой безопасности + включение в игровую деятельность - легенда)
2. Основная часть (теория по профессиям, тестирование и практика)
3. Заключительная часть – подведение итогов, рефлексия



Глава 3.

Сценарий занятия профессиональной пробы





Сценарий занятия

СЛАЙД 1

Добрый день, ребята! Рад приветствовать вас на нашей профессиональной пробе, сегодня мы с вами познакомимся с компетенцией «Метрология КИПиА» и вы сможете попробовать себя в роли инженера КИПиА, слесаря КИПиА или метролога и применить полученные в ходе занятия теоретические знания на практике, осуществив контрольные измерения на лабораторном стенде.

Слышали ли вы когда-нибудь об этой компетенции?

Что приходит на ум, когда вы слышите о профессии метролог?

Как вы думаете, чем они занимается и какие навыки им нужны?

ОТВЕТЫ ДЕТЕЙ – обсуждение

СЛАЙД 2

Вы во многом правы, и позвольте мне рассказать об этой компетенции подробнее, а также представить вашему вниманию и принятию, что немаловажно, технику безопасности при проведении сегодняшнего занятия.

Управление техническими процессами, как известно, невозможно без измерения технологических параметров.

Наука об измерениях называется **метрологией**.

Метрология охватывает широкий круг вопросов, связанных как с теоретическими проблемами, так и с задачами практики. Содержание метрологии составляют: общая теория измерений, единицы физических величин и их системы, методы и средства измерений, методы определения точности измерений, основы обеспечения единства измерений и единообразия средств измерений, эталоны и образцовые средства измерений, методы передачи размеров единиц от эталонов к рабочим средствам измерения. Большое значение имеет изучение метрологических характеристик средств измерений, влияющих на результаты и погрешности измерений.

Метрология занимает особое место среди технических наук, поскольку она впитывает в себя последние научные достижения. Это выражается в совершенствовании ее эталонной базы и способов обработки результатов измерений.

Во-первых, метрология обеспечивает другие отрасли знания тем необходимым инструментарием, без которого невозможна никакая постановка технического эксперимента, в частности его воспроизводимость.

Во-вторых, именно это последнее свойство является основой всякой, без исключений, технологии. И потому метрология выступает как один из гарантов технического прогресса.





И наконец, в-третьих, в обществе метрология играет роль одного из регуляторов социально-экономических отношений, принадлежит сфере государственного регулирования и в силу этого оказывает влияние на социальное развитие в целом.

Развитие современных измерительных технологий и средств измерений, в первую очередь высокотехнологичных, способствует развитию как промышленности, так и науки и экономики в целом. Так происходит, потому что речь идет о высокотехнологичном производстве, дающем рабочие места для высококвалифицированных, высокообразованных специалистов технических отраслей.

Метрология стала наукой, без знания которой не может обойтись ни один специалист любой отрасли. В настоящее время метрология развивается по нескольким направлениям. Если еще в начале XX века под словом «метрология» понималась наука, главной задачей которой было описание всякого рода мер, применяемых в разных странах, то теперь это понятие приобрело гораздо более широкий научный и практический смысл. Расширилось содержание метрологической деятельности и появилось понятие метрологического обеспечения производства.

Метрология состоит из трех основных разделов:

- Теоретическая, или фундаментальная, метрология рассматривает общие теоретические вопросы, связанные с разработкой теории и проблем измерений физических величин, их единиц, методов измерений.
- Прикладная метрология — это сфера практического применения разработок теоретической метрологии. В ее ведении находятся все вопросы метрологического обеспечения.
- Законодательная метрология определяет обязательные технические и юридические требования по применению единиц физической величины, методов и средств измерений.

Основной метрологической характеристикой измерительных приборов и измерительной цепи в целом является погрешность измерения.

Погрешность измерения — это отклонение результата измерения от истинного значения измеряемого параметра.

Различают случайные, грубые и систематические погрешности.

Случайные погрешности изменяются случайным образом при многократных измерениях одного и того же параметра. Они принципиально не могут быть устранены или учтены при измерениях.

Грубые погрешности возникают при неправильной организации процесса измерения (например, из-за неправильной эксплуатации измерительных приборов, неправильного отсчета показаний, выхода из строя какого-либо элемента), такие погрешности могут быть обнаружены и устранены.

Систематические погрешности - погрешности изменяются закономерно или остаются постоянными при многократных измерениях одного и того же параметра. Они вызваны недостатками методов измерения и конструкций измерительных приборов. Систематические погрешности могут быть вычислены, следовательно, учтены в результатах измерений.





СЛАЙД 3

Прежде чем погрузиться в игровую модель, давайте разберем технику безопасности при проведении практического занятия, в атомной отрасли безопасность - ключевая ценность и, думаю, что вам не стоит объяснять, что будет, если не соблюдать ее при строительстве и эксплуатации атомных объектов. Прочитайте внимательно инструкцию по безопасности. Я остановлюсь на ключевых моментах: во время практической работы главное это безопасность и здоровьесбережение.

В случае любой экстренной ситуации сразу же обратитесь ко мне!

СЛАЙД 4

А теперь предлагаю вам окунуться в мир метрологии и контрольно-измерительных приборов и попробовать себя в роли специалиста этой отрасли. Для этого представим себе следующую ситуацию.

Вы попали на Белоярскую АЭС. Ваша задача провести контроль точности измерительных приборов. И, при корректности данных, выдать разрешение на эксплуатацию. Для этого вам необходимо выполнить все этапы измерений, занести данные в таблицы и направить отчетную документацию главному инженеру (преподавателю). Если все выполнят замеры верно, разрешение на эксплуатацию оборудования будет выдано.

Итак, для того чтобы лучше понять специфику своей работы, я предлагаю нам вместе изучить информацию о деятельности и навыкам.

СЛАЙД 5

Профессия «Инженер контрольно-измерительных приборов автоматики»

За обслуживание, эксплуатацию и ремонт КИПиА отвечают инженеры, имеющие высшее образование, опыт работы и крепкое здоровье. Они ищут неисправности, обучают персонал, обеспечивая бесперебойную работу, как оборудования, так и предприятия.

Квалифицированный инженер, претендующий на хорошую вакансию, должен иметь отличный уровень подготовки, владея знаниями об электротехнике, физике, средствах автоматизации, контрольно-измерительных приборах, системах и т. д. Без этих инженеров не может нормально функционировать ни одно предприятие, поэтому спрос на специалистов просто огромный.

Инженер КИПиА обязан знать особенности планирования производственной работы, понимать принципы функционирования предприятия, уметь работать с вычислительной техникой, иметь задатки руководителя, способности, необходимые для обучения сотрудников. В случае допущенных ошибок он несет материальную ответственность, уровень заработной платы зависит от статуса компании, в которой инженер трудится.

Работа с КИПиА накладывает серьезный отпечаток на характер специалиста. Несвоевременно выявленная поломка может стать причиной пожара, производственной травмы, поэтому инженер обязан быть внимательным и аккуратным, он отвечает не только





за оборудование, но и за жизни многих людей. Он должен иметь склонность к точным наукам, саморазвитию, важно умение быстро принимать решения, чувствовать людей.

Инженер КИП и А и его профессиональные обязанности:

- организационные работы, связанные с обеспечением бесперебойной работы оборудования;
- ответственность за внедрение автоматизированного оборудования;
- метрологическое обеспечение;
- составление технической документации (технологическая карта, графики ТО, поверки, калибровки);
- долгосрочное планирование (план мероприятий на месяц, квартал, год);
- прием выполненной работы;
- составление предписаний, в соответствии с выявленными недоработками и замечаниями;
- организация контроля над выполнением поставленных задач.

СЛАЙД 6

Профессия «Слесарь контрольно-измерительных приборов автоматике»

Контрольно-измерительные приборы и автоматика включает в себя средства измерений (СИ) и средства автоматизации (СА), элементы электрических схем управления, контроля, защиты технологического оборудования и установок.

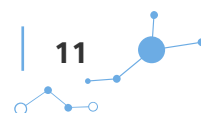
От **слесаря по КИПиА** требуется широкий спектр технических компетенций, включая техническое обслуживание, диагностику, настройку, ремонт СИ и СА, а также монтаж кабелей, приборов, исполнительных устройств. Кроме того, слесарь по КИПиА в рамках технического обслуживания выполняет наладку принципиальных электрических схем управления, контроля, защиты технологического оборудования и установок. Производственные условия, могут быть потенциально очень вредны и опасны.

Слесарь по КИПиА при проведении работ применяет лучшие практики и методы в сфере охраны труда и техники безопасности и строго соблюдает соответствующее законодательство. Профессия слесарь по КИПиА востребована в сфере нефтегазовой добычи и переработке, машиностроении, пищевой и химической промышленности, фармацевтике, горной промышленности, медицине, космической промышленности и в других отраслях.

В своей работе **слесарь по КИПиА** применяет ручной, пневматический, электрический, гидравлический инструмент, что обуславливает знания устройства данного инструмента и навыки его применения.

В соответствии с требованиями профессионального стандарта **слесарь КИПиА** должен знать принцип работы контролируемого им оборудования, уметь его ремонтировать и обслуживать. Например, для обслуживания электрооборудования необходимо получить соответствующее специальное образование, общих знаний основ электротехники не хватит.

В зависимости от специфики обслуживаемого оборудования местом работы слесаря могут быть следующие приборы и наборы инструментов: шкаф КИПиА, щиты, оборудование,





установленное на консолях, измерительные приборы, розетки для подключения электроприборов и т. д. Данная специальность требует, чтобы работник разобрался как в доверенном ему оборудовании, так и общей технологии процесса.

СЛАЙД 7

Профессия «Метролог»

Метролог — специалист по контролю точности измерительной техники.

Практически во всех сферах жизни используются приспособления и аппараты, совершающие какие-либо измерения. К таким аппаратам относятся и банкоматы, и электросчётчики, и счётчики воды, а также весы, милицейские радары, медицинские тонометры, аудиометры и ещё многое другое. От точности их работы зависят не только точность финансовых расчётов, но и здоровье и даже жизнь людей. Чтобы эту точность контролировать, разработаны специальные стандарты, принятые на государственном и международном уровне. И основная задача метролога – проверять работу приборов, сверять их с требованиями стандартов.

Если прибором активно пользуются, в нём накапливаются погрешности, ослабляются механические части и т.п. Иными словами, через какое-то время он работает уже не так точно, как этого требуют стандарты. Поэтому абсолютно все измерительные приборы нужно периодически осматривать, проверять их работу, регулировать и ремонтировать. Иными словами, одна десятая миллиметра на шкале прибора должна соответствовать именно одной десятой, а никак не девяти сотым. Проверкой (поверкой) и регулировкой занимается метролог.

Если завод выпускает измерительные приборы, метрологи настраивают выпускаемую продукцию. Также на производствах измерительное оборудование могут использовать в технологическом процессе: для контроля качества изделий, безопасности воздуха в цехах и т.п.

В контролирующих, сертификационных службах, а также в науке метрологи занимаются проверкой измерительной техники и документации к ней, готовят заключения по результатам проверок. Они разрабатывают проверочные схемы для разных видов измерений, инструкции, методики, графики поверки и ремонтную документацию. А также принимают участие в разработке и внедрении стандартов измерения, в создании эталонов физических величин.

Профессия **метролог** предполагает аналитический склад ума, собранность, аккуратность, внимательность, ответственность, склонность к кропотливому труду и постоянному обучению, коммуникабельность и стрессоустойчивость.

Метролог должен знать государственную систему обеспечения единства измерений, уметь применять требования метрологических стандартов, инструкций и методик проверки измерений. **Метрологу** нужно уметь быстро разобраться с любым измерительным оборудованием.

СЛАЙД 8





Важные и необходимые качества всех трех профессий:

- Аккуратность
- Аналитический склад ума
- Концентрация внимания
- Собранность
- Ответственность
- Усидчивость и склонность к кропотливому труду
- Стрессоустойчивость
- Умение быстро принимать решения

СЛАЙД 9

Давайте обратимся к блокноту тестов и проверим вашу готовность примерить на себя одну из профессий компетенции метрология и КИПиА.

- 1) С помощью первого теста мы узнаем ваш тип интеллекта.
- 2) Во втором тесте вы изучите свою внимательность

На выполнение тестов у вас **есть 30 минут**, а после мы разберем ответы, и вы точно узнаете о себе новое.

Ученики выполняют тест

СЛАЙД 10

Давайте теперь вместе разберем ответы на первый тест.

Посчитайте баллы по ключу, который находится в вашем блокноте тестов.

Обработка результатов теста

Подсчитайте число плюсов в каждой из семи строк. Каждая строка соответствует определенному типу интеллекта. Количество баллов в каждой колонке указывает на уровень развития данного типа интеллекта.

В чистом виде эти типы интеллекта встречаются редко. Для многих профессий необходимо сочетание разных типов интеллекта. Такое мышление называют синтетическим.

Соотнесите свой ведущий тип интеллекта с выбранным видом деятельности или профилем обучения. Ярко выраженный тип мышления дает некоторые преимущества в освоении соответствующих видов деятельности. Но важнее всего ваши способности и интерес к будущей профессии.

СЛАЙД 11

Второй тест показал нам наш уровень концентрации внимания.

СЛАЙД 12-16





Ответы на тест на слайдах.

Итак, результаты тестирования доказали, что вы готовы к предложенной роли.

Сейчас мы с вами прервемся на перерыв. А после приступим к выполнению практического задания.

СЛАЙД 17

Перерыв

СЛАЙД 18

Итак, мы узнали о том, что такое метрология, познакомились с профессиями, занимающимися данной компетенцией и теперь готовы приступить к выполнению нашего задания. Позвольте напомнить его.

Вы попали на Белоярскую АЭС. Ваша задача провести контроль точности измерительных приборов. И, при корректности данных, выдать разрешение на эксплуатацию. Для этого вам необходимо выполнить все этапы измерений, занести данные в таблицы и направить отчетную документацию главному инженеру (преподавателю). Если все выполнят замеры верно, разрешение на эксплуатацию оборудования будет выдано.

Работать мы будем поэтапно, будьте внимательны. В случае вопросов – поднимайте руку. Я всегда готов прийти на помощь.

СЛАЙД 19

Перед собой вы видите лабораторный стенд «Типовых элементов и устройств систем автоматического управления» бояться его не нужно, его возможности вас точно удивят.

СЛАЙД 20

Для начала вам необходимо найти на стенде **вольтметр**. Нашли? Молодцы!

СЛАЙД 21

Далее вам необходимо найти на стенде модуль под названием **«Модуль питания и измерений»**. Если модуль найден, идем дальше.

СЛАЙД 22

Далее вам необходимо найти на стенде модуль под названием **«Элементы ЦАП и АЦП»**. Если модуль найден, идем дальше.

СЛАЙД 23





Теперь вам необходимо найти на стенде модуль под названием **«Задание сигналов и логические элементы»**. Если модуль найден, идем дальше.

СЛАЙД 24

Вы прошли один этап, поздравляем вас! Следующая ваша задача, согласно схеме выполнить электрическое соединение модулей с помощью соединительных проводов.

Если не все понятно, я готов помочь. Поднимите руку.

Самостоятельная работа по подключению.

СЛАЙД 25

Последний шаг перед запуском стенда! Возьмите провод любого цвета, и один его конец подключите к свободному контакту вольтметра, а другой к контакту с рисунком _|_

Наконец-то! Схема собрана! После моей проверки схемы электрических соединений вы можете запустить стенд, и приступить к измерению и фиксации значений.

Преподаватель проверяет схему.

СЛАЙД 26

А теперь, в соответствии с таблицей 1 (Приложение 1) последовательно устанавливая указанные комбинации тумблеров, заносим показания вольтметра (Uэксп) в соответствующие ячейки той же таблицы.

СЛАЙД 27

Записали показания с вольтметра? Если да, то осталось, лишь сдать таблицу на проверку. И разобрать схему электрических соединений. Привести рабочее место в порядок.

Приступим к выполнению второго задания.

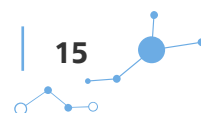
СЛАЙД 28

Перед собой вы видите лабораторный стенд «Основы автоматизации производства», ваша задача заключается в том, чтобы собрать схему электрических соединений датчика линейного положения. Готовы? Ну что ж, приступим!

СЛАЙД 29

Для начала вам необходимо найти на стенде **мультиметр**. Нашли? Молодцы!

СЛАЙД 30





Далее вам необходимо найти на стенде модуль под названием «Блок испытания датчиков линейного положения». Если модуль найден, идем дальше.

СЛАЙД 31

Далее вам необходимо найти на стенде модуль под названием «Пост управления». Если модуль найден, идем дальше.

СЛАЙД 32

Вы прошли один этап, поздравляем вас! Следующая ваша задача, согласно заданию выполнить электрическое соединение модулей с помощью соединительных проводов:

ЗАДАНИЕ:

- X18-X25; X26-X9; X10-X19;
- X2-COM мультиметра 1; X1-V мультиметра 1;
- X4-COM мультиметра 1; X3-V мультиметра 1;

Нужна помощь? Поднимите руки вверх!

Самостоятельная работа.

Наконец-то! Схема собрана!

Теперь я проверю, чтобы контакты были соединены верно и подключу стенд к питанию.

СЛАЙД 33

Можем приступать к измерению! И фиксированию результатов в таблице

СЛАЙД 34

Измерение произведено? Если да, то осталось, лишь сдать данные мне. И разобрать схему электрических соединений. Привести рабочее место в порядок.

Пока ученики наводят порядок на рабочих места, педагог проверяет правильность заполнения таблиц. При необходимости делает корректировку и объясняет ошибки.

СЛАЙД 34





Дорогие друзья, вы блистательно справились со всеми поставленными задачами и смогли с легкостью выполнить все этапы измерений, занести данные в таблицы, в срок направить отчетную документацию главному инженеру.

И, верно выполнив все замеры, вы получаете разрешение на эксплуатацию оборудования. Поздравляю вас!

Подводя итог, я хочу задать вам несколько вопросов:

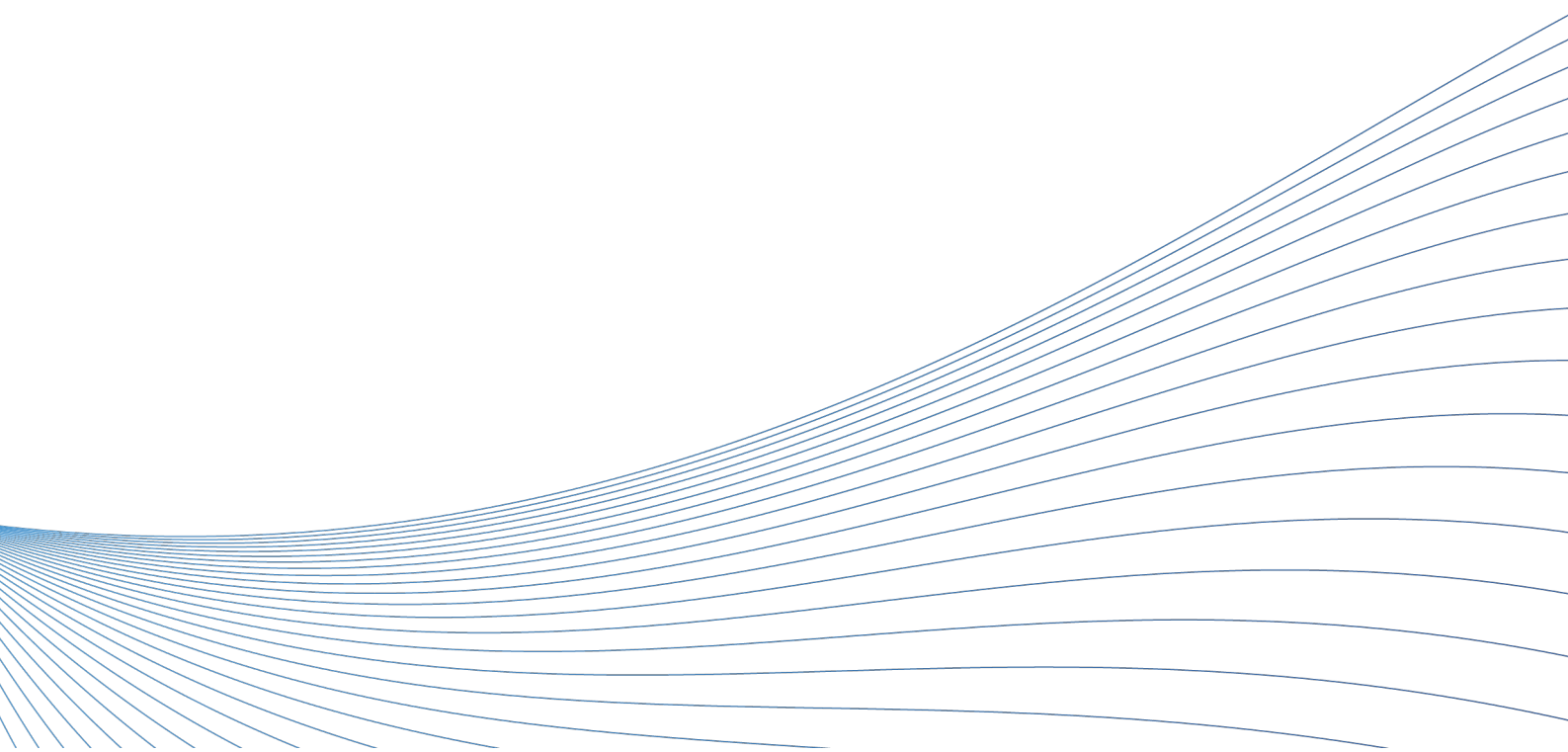
- Что такое компетенция «Метрология и КИПиА»?
- О каких профессии мы сегодня говорили? Что нового вы узнали?
- Какие навыки нужны для успешной карьеры в данных профессиях?
- Было ли сегодняшнее занятие полезным и интересным для вас?

Я благодарю вас за проделанную работу, и хочу напомнить, что при желании, ты можешь ВСЁ!



Глава 4.

Приложения





Приложение 1. Требования безопасности

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ СЛЕДУЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ:

- включение аппаратуры на стенде производится только под контролем преподавателя;
- все соединения электрических схем должны быть тщательно изолированы;
- не допускается сборка и разборка схемы, находящейся под напряжением;
- не разрешается оставлять приборы под напряжением без надзора;
- проверка наличия напряжения может производиться только соответствующими приборами;
- после окончания работ на стенде вся аппаратура выключается и приводится в состояние, соответствующее первоначальному.





Приложение 2. Блокнот тестов

Дорогой друг!

Этот блокнот только твой и, выполняя тесты, ты можешь писать и заполнять его как пожелаешь. Оцениваться данная работа не будет.

В результате выполнения всех заданий ты откроешь в себе новое и сможешь получить рекомендации по развитию навыков.

Просим тебя не спешить, выполнять тесты тогда, когда приходит их время.

Успехов!





Анкета по типам интеллекта

(Г. Гарднер)

Анкета по типам интеллекта позволяет выявить вашу склонность к тому или иному типу деятельности, что может помочь вам в выборе будущей профессии. Анкета основана на взглядах о структуре интеллекта, изложенных в теории Говарда Гарднера.

Одним из специалистов по исследованию интеллекта является американский психолог Говард Гарднер [Howard Gardner], который предложил «теорию множественного интеллекта», в которой он высказал мнение, что человек располагает как минимум семью различными формами интеллекта.

Гарднер определяет интеллект как способность человека решать проблемы или создавать продукты, ценные в рамках данной или нескольких культур, а также находить и ставить новые проблемы как фундамент для приобретения новых знаний.

Он настаивает на том, что возможность индивидов получать и расширять знания отражает приоритеты и возможности, которые предоставляет общество в области культуры. В его конструкции интеллект видится как гибкая, зависящая от культуры конструкция.

Инструкция: Отметьте номера утверждений, которые Вам соответствуют.

Текст опросника:

1. Я умело работаю с предметами.
2. У меня хорошее чувство направления.
3. У меня есть естественная способность решать споры между друзьями.
4. Я могу легко запоминать слова песен.
5. Я могу объяснять темы, которые другим объяснить тяжело.
6. Я всегда делаю все поэтапно.
7. Я хорошо знаю себя и всегда понимаю, почему я поступаю так, а не иначе.
8. Мне нравится работа с общественностью и общественные мероприятия.
9. Я хорошо учусь, слушая других.
10. Когда я слушаю музыку, у меня меняется настроение.
11. Мне нравятся загадки, кроссворды, логические задачи.
12. Для моего обучения очень важно визуальное представление материала: таблицы, графики, схемы.
13. Я чувствителен к настроению и переживаниям окружающих.
14. Я учусь лучше, когда мне что-то нужно делать самостоятельно.
15. Перед тем, как учить что-то, мне нужно понимать, что в этом есть что-то нужное.
16. Я люблю одиночество и тишину во время работы и размышлений.
17. В сложных музыкальных произведениях я могу на слух вычлнить отдельные музыкальные инструменты.
18. Я могу зрительно легко представить сцены, которые я помню или которые я придумал.
19. У меня богатый словарный запас.
20. Я люблю делать записи, письменные зарисовки.





21. У меня хорошее чувство равновесия, я люблю движение.
22. Я могу видеть закономерности между понятиями и явлениями.
23. В команде я сотрудничаю с другими, прислушиваюсь к их идеям.
24. Я наблюдателен и часто вижу то, что не видят другие.
25. Меня легко вывести из себя.
26. Я люблю работать и учиться отдельно от других.
27. Я люблю сочинять музыку.
28. Я могу оперировать числами и решать сложные математические задачи.





Обработка результатов:

Сопоставьте ваши ответы с ключом анкеты

<i>Типы интеллекта</i>	<i>Пункты анкеты</i>	<i>Общая сумма</i>
Лингвистический	5, 9, 19, 20	
Математико-логический	6, 11, 22, 28	
Визуально-пространственный	2, 12, 18, 24	
Музыкальный	4, 10, 17, 27	
Межличностный	3, 8, 13, 23	
Внутриличностный	7, 15, 16, 26	
Кинестетический	1, 14, 21, 25	

Различные типы интеллекта:

<i>Типы интеллекта</i>	<i>Краткая характеристика типов</i>
Лингвистический	Любят писать, читать и слушать. Им нравится рассказывать истории. Хорошо запоминают даты, имена и другую информацию. Имеют хорошее произношение, богатый словарный запас, любят разгадывать кроссворды, играть в «слова».
Математико-логический	Быстро решают арифметически задачи, любят анализировать данные, строить прогнозы. Предпочитают играть в шахматы, «стратегические» игры. Быстро распознают причины и следствия.
Внутриличностный	Предпочитают свой внутренний мир. Демонстрируют чувство независимости. Предпочитают оставаться в одиночестве, занимаясь любимыми делами или работой.
Визуально-пространственный	Мыслит образами и «картинками». Обожают рисовать, красить, лепить. Хорошо воспринимает карты и диаграммы. Любит наблюдать все в движении, а также рассматривать слайды и фотографии.
Музыкальный	Чувствительны к разнообразию звуков в окружающей их среде. Любят играть на музыкальных инструментах, хорошо запоминают мелодии. Любят что-нибудь делать под музыкальное сопровождение. Имеют хорошее чувство ритма.
Кинестетический	Лучше всего учатся, передвигаясь, прикасаясь и манипулируя предметами. Ерзают, привстают, вертятся, когда сидят. Во время разговора с людьми любят прикасаться к ним. Умелые рукодельники.
Межличностный	Любят всегда быть в кругу людей. Имеют много друзей. Хорошие организаторы, а иногда и манипуляторы. Лучше всего обучаются, благодаря





вовлеченности в общение с другими. Являются посредниками во время дискуссий и споров. Как правило, хорошо понимают чувства других людей.

Тест на внимательность

Задача №1. Городское движение

Итак, первое задание нашего теста – разминка. На этой картинке допущена одна неточность. Как быстро вы ее обнаружите?





Задача №2. Найдите бабочку, летучую мышь и утку

На данной картинке есть бабочка, летучая мышь и утка – Ваша задача их найти.



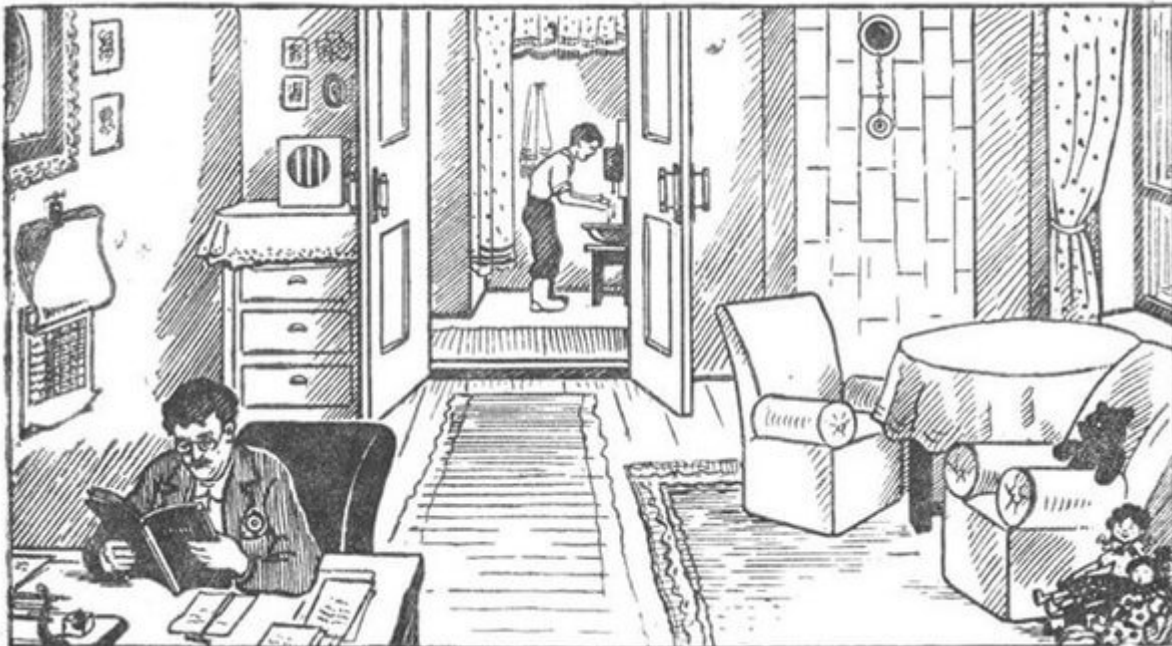
Задача №3. Найди отличия

2 стоп-кадра классического советского мультфильма про милого Карлсона и его друга Малыша содержат более 10-ти отличий. Можете их все найти?



Задача №4. Логика в картинках

Это задание совсем иного рода – чтобы пройти его, вам понадобится не только внимательность, но и логика. Говорят, такие картинки часто встречались в детских журналах в советское время, но интересны они и по сей день – в том числе и взрослым.



Итак, посмотрите на изображение и **ответьте на ряд вопросов:**

1. Какое сейчас время года?



2. Конкретизируем вопрос – какой сейчас месяц?
3. Есть ли в квартире водопровод?
4. В квартире живут только мальчик и его папа или есть еще кто-то? Если да, то кто?
5. Кем работает папа?

Имена детей



На рисунке пятеро ребят. Одного из них зовут Колей, и он стоит с краю. Если бы Нюра стояла рядом с Володией, то Петя оказался бы рядом со своим тёзкой. Кто где стоит?





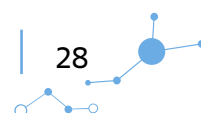
Приложение 3. Материалы для печати. Таблицы для заполнения

Таблица к заданию 1

№ Комбинации	Положение тумблеров				Уэксп
	1	2	4	8	
1	0	0	0	0	
2	1	0	0	0	
3	0	1	0	0	
4	1	1	0	0	
5	0	0	1	0	
6	1	0	1	0	
7	0	1	1	0	
8	1	1	1	0	
9	0	0	0	1	
10	1	0	0	1	
11	0	1	0	1	
12	1	1	0	1	
13	0	0	1	1	
14	1	0	1	1	
15	0	1	1	1	
16	1	1	1	1	

Таблица к заданию 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10





Приложение 4. Технологическая карта

Этап	Время	Вид деятельности обучающихся	Образовательное содержание	Содержание взаимодействия		Планируемые результаты	Материалы
				Учитель	Ученики		
Приветствие	1 мин			Приветствует учеников	Отвечают на приветствие		
Ответы на вопросы, обсуждение	5 мин	Беседа	Ответы на вопросы, предположения	Задает вопросы и комментирует ответы	Отвечают на вопросы, обсуждают и комментируют ответы одноклассников	Ученики заинтересованы в изучении компетенции и профпробе	Презентация
Введение в тему. Представление компетенции	5 мин	Слушание объяснения педагога	Краткий рассказ о компетенции «Метрология и КИПиА»	Рассказывает и демонстрирует	Слушают педагога	Ученики имеют первоначальное представление о компетенции	Презентация
Техника безопасности	3 мин		Описание техники безопасности	Рассказывает о технике безопасности при выполнении	Слушают, изучают памятку	Получены знания по технике безопасности	Памятка по безопасности





				практической работы			
Ведение игрового сюжета, разбивка на пары	4 мин		Описание игрового сюжета «легенды»	Рассказывает о работе Белоярской АЭС, необходимости контрольных измерений и допуске к работе	Слушают	Ученики погружены в игровой сюжет, готовы к работе	Презентация
Представление профессий инженер КИПиА, слесарь по КИПиА, метролог	17 мин	Наблюдение за демонстрациями педагога	Описание профессий	Рассказывает и демонстрирует материал	Слушают, задают вопросы	Ученики получили представление о профессиях	Презентация
Проведение тестирования	30 мин	Выполнение работ практикума	Тест	Поясняет как выполнить тест, отвечает на вопросы	Выполняют тест	Пройден тест	Блокнот тестов
Подведение итогов тестирования	20 мин	Анализ результатов		Озвучивает результаты, комментирует,	Примеряют результаты на себя, задают вопросы	Полученные результаты теста	Презентация





				отвечает на вопросы		«примерены на себя»	
ПЕРЕРЫВ 20 минут							
Выполнение практической работы	50 мин	Проведение исследовательского эксперимента	Поэтапное выполнение работы на стендах	Проверяет и корректирует	Выполняют задание, проверяют, корректируют	Проведены все измерения	Стенды, провода
Завершение игрового сюжета	10	Решение экспериментальных задач	Проверка таблиц	Проверяет и корректирует, исправляет ошибки, отвечает на вопросы	Сдают работу, приводят рабочее место в порядок, получают разрешения на ввод оборудования в эксплуатацию	Получено разрешение	
Подведение итогов	15	Систематизация материала	Рефлексия	Задаёт и комментирует вопросы	Отвечают на вопросы	Ученики получили базовые представления о профессиях в компетенции «Метрология и КИПиА», практически применили	Презентация





						полученные знания	
--	--	--	--	--	--	----------------------	--

