

**Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Тверской области  
ГБПОУ «Удомельский колледж»**

Рассмотрено на заседании  
методического совета  
ГБПОУ «Удомельский колледж»  
Протокол № 3 от 28.08.2020 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора ГБПОУ  
«Удомельский колледж»  
№ 3 от 28.08.2020г.

**Комплект  
контрольно-оценочных средств  
ПМ.04. Контроль технических процессов производства тепловой энергии и управления им  
программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих (ППКРС)  
по специальности СПО 13.02.01 Тепловые электрические станции**

**Разработчик:**  
Преподаватель ГБПОУ «Удомельский колледж» \_\_\_\_\_ М.Д. Шитиков

Удомля 2020 г.

## **ПАСПОРТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

По профессиональному модулю: **ПМ.04.01. Контроль технических процессов производства тепловой энергии и управления им**

Комплект контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта начального профессионального образования (СПО) по профессии: **13.02.01 Тепловые электрические станции.**

Организация – разработчик:

**ГБПОУ «Удомельский колледж»**

Разработчики:

**Шитиков Михаил Дмитриевич, преподаватель ГБПОУ «Удомельский колледж»**

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности:

### 13.02.01 Тепловые электрические станции по ПМ.04.01. Контроль технических процессов производства тепловой энергии и управления им

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

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке

#### 1.1. Профессиональные и общие компетенции

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

Таблица 1.

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
<b>ПК 4.1. Управлять параметрами производства тепловой энергии.</b>	Демонстрация навыков чтения технологических и полных схем тепловых электростанций. Точность и правильность определения параметров и объема производства тепловой энергии по показаниям контрольно-измерительных приборов. Быстрота и точность регулировки параметров производства тепловой энергии в соответствии с графиком тепловой нагрузки. Демонстрация навыка проведения наладочных работ на теплотехническом оборудовании в соответствии с выбранным графиком нагрузки и инструкциями по эксплуатации на энергетическое оборудование.
<b>ПК 4.2 Определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования тепловых электростанций.</b>	Точность выполнения расчетов по оценке экономической эффективности работы основного и вспомогательного оборудования. Точность выполнения расчетов основных энергетических показателей тепловых электрических станций. Точность выполнения расчетов основных технико-экономических показателей работы основного и вспомогательного оборудования. Оптимальный выбор параметров теплоносителя в соответствии с выбранным режимом работы оборудования и требованиями техники безопасности. Демонстрация навыков оценки эффективности работы оборудования электрической станции.
<b>ПК 4.3. Оптимизировать технологические процессы.</b>	Оптимальный выбор способа регулирования отпуска теплоты с горячей водой в соответствии с технологической схемой и величиной тепловой нагрузки. Оптимальный выбор способа отпуска теплоты с технологическим паром в соответствии с технологической схемой. Оптимальный выбор условий надежности работы котла и турбины в условиях максимальной нагрузки. Правильность выбора условий распределения нагрузок между параллельно работающими агрегатами.

Таблица 1.1.

Общие компетенции	Показатели оценки результата
<b>ОК 1.</b> Принимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Выполнение учебных обязанностей при освоении профессиональной деятельности в соответствии с правилами внутреннего распорядка. Подбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособления, режущего, измерительного и вспомогательного инструмента в соответствии с технической документацией, ГОСТ, СНИП и ТУ.
<b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество.	Организация рабочего места в соответствии со СНИП. Выполнение трудовых приемов в соответствии с технологическими картами, с ГОСТ и СНИП. Соблюдение (обеспечение) безопасных условий труда в соответствии с инструкциями.
<b>ОК 3.</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Устранение дефектов. Проведение анализа конструктивных особенностей инструментов и приспособлений, исходя из их технологических назначений в соответствии с ГОСТ.
<b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития в соответствии с правилами внутреннего распорядка.
<b>ОК 5.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Подбор материалов и комплектующих необходимых для выполнения работ с использованием Интернет-ресурсов.
<b>ОК6.</b> Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействие с обучающимися, педагогами, мастерами-наставниками, клиентами в ходе освоения профессионального модуля в соответствии с правилами внутреннего распорядка. Выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности. Нахождение продуктивных способов.
<b>ОК 7.</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Быть ответственным за работу членов команды. Анализировать и оценивать работу членов команды (подчиненных).
<b>ОК 8.</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Повышать квалификацию и заниматься самообразованием.
<b>ПК 9.</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Повышать свои знания в технологии производства.

## 1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля.

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

### иметь практический опыт:

- выполнения операций вывода оборудования в ремонт;
- организации рабочего места для безопасного выполнения ремонтных работ;
- составления и заполнения формуляров на ремонтные работы, а также оформления наряда - допуска;
- составления ведомости дефектов;
- чтения установочных и сборочных чертежей;
- сборки и разборки узлов и деталей теплоэнергетического оборудования, центровки деталей и узлов;
- применения необходимых инструментов и приспособлений;
- проверки узлов основного и вспомогательного оборудования после различных видов ремонта.

### уметь:

- У1.- читать технологические схемы тепловой электростанции;
- У2.- определять основные энергетические показатели тепловой электростанции;
- У3. – рассчитывать основные технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования тепловой электростанции;
- У4. – рассчитывать коэффициенты, характеризующие надежность и эффективность работы оборудования электрической станции.

### Знать:

- 31. – основные тракты тепловой электростанции;
- 32.- схемы и классификацию систем теплоснабжения;
- 33. – основные параметры теплоносителей;
- 34. – потребителей тепловой энергии, их характеристики и графики нагрузок;
- 35. – способы регулирования отпуска теплоты с горячей водой, технологическим паром;
- 36. – основные энергетические показатели;
- 37. – методы повышения коэффициента полезного действия (КПД) электростанций;
- 38. – критерии надежности и экономичности работы котла и турбины в условиях максимальной и минимальной нагрузок;
- 39. – условия рационального распределения нагрузки между параллельно работающими агрегатами.

## 2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК 04.01. Основы контроля технологических процессов и управления ими.	Экзамен	Оценка выполнения практических работ. Контроль выполнения самостоятельных работ.
УП.04. Учебная практика	Дифференцированный зачет	Оценка выполнения работ на учебной практике
ПП.04. Производственная практика	Дифференцированный зачет	Оценка выполнения работ на производственной практике
ПМ. 04. 01. Контроль технологических процессов производства тепловой энергии и управления им.	Поверочные работы	Оценка выполнения ремонтных работ

### 3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Задания для оценки освоения МДК 06.01. Техническое обслуживание котлов и вспомогательного оборудования.

##### 4. Критерии оценивания учащихся на экзамене.

Примерное время, отводимое на подготовку ученика для ответа на теоретические вопросы – 45 минут, а на выполнение практической работы – 1 час.

На практическую часть ученик получает технологическую карту изготовления изделия, необходимые инструменты и материалы.

Итоговая отметка ученика на экзамене по билету выводится как среднее арифметическое из оценок по каждому из вопросов билета, при этом главенствующую роль играет оценка за практическую работу.

##### 3.1. Оценивание теоретических вопросов

**Отметка «5»** ставится, если экзаменуемый:

- изложил содержание своего ответа на вопрос, при этом выявленные знания примерно соответствовали объему и глубине их раскрытия в учебнике базового уровня;
- правильно использовал терминологию в контексте ответа.

**Отметка «4»** ставится, если экзаменуемый допустил малозначительные ошибки или недостаточно полно раскрыл содержание вопроса, а затем в процессе беседы экзаменатора с экзаменуемым последний самостоятельно делает необходимые уточнения и дополнения.

**Отметка «3»** ставится, если при ответе ученик обнаружил наличие минимального объема знаний, не смог в процессе беседы самостоятельно дать необходимые поправки и дополнения.

**Отметка «2»** ставится, если ученик не знает определения понятий, не владеет даже минимальным фактическим материалом, определенным в образовательном стандарте.

##### 3.2. Оценивание выполненных изделий

**Отметка «5»** ставится, если экзаменуемый:

- дал правильные ответы на вопросы экзаменаторов, при этом выявленные знания примерно соответствовали объему и глубине их раскрытия в учебнике базового уровня;
- правильно использовал терминологию;
- изделия выполнены качественно, без нарушения соответствующей технологии.

**Отметка «4»** ставится, если экзаменуемый:

- допустил малозначительные ошибки при ответе на вопросы по технологии изготовления изделий;
- изделия выполнены с небольшими отклонениями (в пределах нормы) от соответствующей технологии изготовления.

**Отметка «3»** ставится, если при ответе экзаменуемый:

- в процессе беседы обнаружил наличия минимального объема знаний;
- изделия выполнены с серьезными, по соответствующей технологии изготовления.

**Отметка «2»** ставится, если экзаменуемый:

- не владеет даже минимальным фактическим материалом, определенным в образовательном стандарте;
- изделия выполнены не качественно. 0,

#### Вопросы по курсовой работе

1. Годовой график потребления энергии на ТЭС и АЭС.
2. Потребление технической воды на ТЭС и АЭС.
3. Государственная энергетическая политика Российской Федерации.
4. Электрические ресурсы и структура топливного баланса Российской Федерации.
5. Потребители тепловой энергии их характеристика.
6. Тепловой расчет подогревателей поверхностного типа.
7. Основные технические требования к ТЭС и ТЭЦ по основному и вспомогательному оборудованию.
8. Основные требования к АЭС по основному и вспомогательному оборудованию.
9. Газотурбинные установки, область их применения. Преимущества и недостатки их использования.
10. Нормирование расходов энергоресурсов. Цели и задачи нормирования.
11. Методика оценки экономичности, эффективности мероприятий по энергосбережению.
12. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.
13. Технико-экономические показатели на КАЭС.
14. Обратное водоснабжение на тепловых электростанциях.
15. Управление параметрами производства тепловой энергии на АЭС.
16. Особенности энергосбережения в России.
17. Управление параметрами тепловой энергии на ТЭС.
18. Оптимизация теплотехнических процессов на ТЭС.
19. Определение технико-экономических показателей вспомогательного оборудования на АЭС.
20. Приборное обеспечения. Основные направления снижения энергоресурсов.
21. Оптимизация промежуточного перегрева пара.
22. Энергетические балансы установок на ТЭС.

## 1. ОЦЕНКА ПО УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

### 1.1. Учебная практика.

Оценка по учебной практике выставляется на основании результатов проверочных комплексных работ.

#### Проверяемые результаты обучения

Виды работ	Коды проверяемых результатов (ПК, ОК, ПО, У)
1. Параметры производства тепловой энергии. 2. Техничко-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования. 3. Технологические процессы производства энергии.	ПК1, ПК2, ПК3. ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6 ОК7, ОК8, ОК9. У1, У2, У3, У4.

#### Критерий оценки

№ п/п	Критерии	Нормативные документы	Оценка работы
1.	Организация рабочего места	ГОСТ 12.2061-81	Соответствует
2.	Выбор показателей	ГОСТ8-82	Соответствует
3.	Составление технологического процесса	Технологическая карта или проект производства работ	Соответствует
4.	Безопасность труда на работе	ГОСТ 13.3.025-80	Соответствует

Дифференцированный зачет по учебной практике выставляется на основании ведомости выполнения проверочных работ.

### 1.2. Производственная практика на предприятии

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

№ п/п	Виды работ	Коды проверяемых результатов (ПК, ОК, У)
1. 2. 3. 4.	Чтение технологической и полной схем электростанций. Контроль параметров и объема производства тепловой энергии. Регулировка параметров производства тепловой энергии. Участие в оценке экономической эффективности производственной деятельности. Участия в наладке теплотехнического оборудования на оптимальные режимы работы.	ПК1, ПК2, ПК3. ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9. У1, У2, У3, У4.



--	--	--

<b>№ п/п</b>	<b>Критерии</b>	<b>Нормативные документы</b>	<b>Оценка работы</b>
1.	Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.	ПБ 03-576-03	Соответствует
2.	Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов.	ПБ 10-574-03	Соответствует
3.	Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.	ПБ 10-573-03	Соответствует
4.	Методические указания по наладке трубопроводов тепловых электростанций, находящихся в эксплуатации.	РД 153-34. 1-39. 401-00	Соответствует
5.	Промышленная безопасность опасных производственных объектов.	Федеральный закон №116-ФЗ 2006г.	Соответствует