



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД

8.12.2025 г.

X РД09-3767/08.12.2025 г.

Регистрационен №
Министерство на образованието и науката
Signed by: Yanka Stoyanova Radanova

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс

УТВЪРЖДАВАМ

Национална изпитна програма за провеждане на държавен изпит за придобиване на втора и трета степен на професионална квалификация по професията код 071304 „Възобновяеми енергийни източници“ от професионалното направление код 0713 „Електротехника и енергетика“ съгласно приложението.

12/8/2025

X

КРАСИМИР ВЪЛЧЕВ
Министър на образованието и науката
Signed by: PETAR NIKOLAEV NIKOLOV

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

**НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА
ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ДЪРЖАВНИ ИЗПИТИ**

**ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА СТЕПЕНИ НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ ПО ПРОФЕСИЯ**

Професионално направление						
Код: 0713	Електротехника и енергетика					
Професия						
Код: 071304	Възобновяеми енергийни източници					
Степени на професионална квалификация			–	II	III	–
Ниво по Национална квалификационна рамка (НКР)			–	3	4	–
Ниво по Европейска квалификационна рамка (ЕКР)			–	3	4	–

Утвърдена със Заповед №

8.12.2025 г.

X РД09-3767/08.12.2025 г.

Регистрационен №

Министерство на образованието и науката

Signed by: Yanka Stoyanova Radanova

София

2025 г.

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Националната изпитна програма е предназначена за провеждане на държавни изпити за придобиване на втора и трета степен на професионална квалификация (СПК) по професия код 071304 „Възобновяеми енергийни източници“ от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО).

Целта на настоящата изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетентности на обучаваните, изискващи се за придобиване на всяка степен на професионална квалификация.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от ЗПОО и чл. 2, ал. 1 и ал. 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация.

II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

1. Част по теория на професията

- изпитни теми с кратко описание на учебното съдържание по всяка тема и дидактически материали (осигуряват се от обучаващата институция);
- критерии за оценяване на изпитните теми;
- указания за разработване на писмен тест;
- указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект за ученици, обучаващи се за трета степен на професионална квалификация;
- критерии за оценяване на дипломния проект и неговата защита.

2. Част по практика на професията

- указания за съдържанието на индивидуалните задания;
- критерии за оценяване на индивидуалните задания.

3. Система за оценяване

4. Приложения

- образец на изпитен билет – част по теория на професията;
- образец на индивидуално задание по практика;
- образец на индивидуално задание за разработване на дипломен проект;
- образец на рецензия на дипломен проект.

III. ИЗПИТНИ ТЕМИ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

1. Изпитни теми за втора степен на професионална квалификация

ИЗПИТНА ТЕМА № 1: Изграждане на термосоларна система за топла вода с естествена циркулация

Принцип на работа на соларна система с естествена циркулация. Разпространени монтажни материали (тръби, фитинги, уплътнителни ленти и пасти). Компоненти на системата: колектор, бойлер и арматура. Условия за оптимално разположение: ориентация, наклон, сянка. Топлинни загуби и защита от прегряване. Основни правила за безопасност при изграждане и експлоатация. **Дидактически материали:** схема на соларна система, таблици със стойности за температура, наклон, топлинни загуби

Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален брой точки
1. Описва принципа на работа на соларна система с естествена циркулация	20
2. Изброява основните монтажни материали и компоненти и тяхната функция в системата	20
3. Обяснява условията за ефективно разполагане на колекторите (наклон, ориентация, слънчево греене)	15
4. Познава методите за ограничаване на прегряване и топлинни загуби	15
5. Познава основни изисквания за безопасност при изграждане и работа със соларни системи	15
6. Свързва функциите на компонентите в цялостна логика на системата	15
Общ брой точки:	100

ИЗПИТНА ТЕМА № 2: Монтаж и пуск на фотоволтаична система с малка мощност

Принципи на преобразуване на слънчевата енергия в електрическа. Видове фотоволтаични панели. Основни компоненти на автономна фотоволтаична система: панели, инвертор, кабели, контролер, батерии. Изисквания за разполагане на соларни модули спрямо наклон, ориентация, слънчево греене, ветрови напор и мълниезащита. Свързване на панели в последователна и паралелна конфигурация. Принцип на работа на инвертора и контролера на заряда. Начални измервания: напрежение на отворена верига, ток при късо съединение, работа на инвертора, капацитет на батерията, температура на модулите при работа, работа на защитни устройства. Основни мерки за безопасност при монтаж и първоначално тестване.

Дидактически материали: схема на автономна фотоволтаична система с малка мощност, технически данни за панели, инвертор и кабелна защита, таблици със стойности за измерване на напрежение, ток, изолация

Критерии за оценяване на изпитна тема № 2	Максимален брой точки
1. Обяснява правилно принципите на преобразуване на слънчевата енергия в електрическа при различни соларни клетки	20

Критерии за оценяване на изпитна тема № 2	Максимален брой точки
2. Изброява основните компоненти на фотоволтаична система и обяснява тяхната функция	20
3. Обяснява изискванията за правилно разполагане на соларните панели	20
4. Разграничава различните схеми на свързване и ефектите им върху системата	15
5. Описва основните действия при първоначално измерване	15
6. Познава изискванията за електрическа и механична безопасност при работа с фотоволтаични системи	10
Общ брой точки:	100

ИЗПИТНА ТЕМА № 3: Инсталиране на котел на биомаса.

Принципи за получаване на биомаса, видове. Устройство и принцип на действие на различни конструкции котли за изгаряне на биомаса. Спомагателни съоръжения към котлите на биомаса. Спирателна, предпазна и регулираща арматура. Нормативни изисквания и такива на производителя при монтажа и пуска на котела. Въвеждане в експлоатация на инсталация с котел за изгаряне на биомаса – подготовка за пускане и пускане (72-часова проба). Нормално и аварийно спиране. Работи под ръководството на по-високо квалифициран специалист.

Дидактически материали: схеми на различни видове котли, арматура на котлите (спирателна, предпазна и регулираща)

Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
1. Разграничава основните видове биомаса	15
2. Описва, с техническа терминология, предназначението на елементите и принципа на действие на различни конструкции котли за изгаряне на биомаса	20
3. Познава спомагателните съоръжения, спирателна, предпазна и регулираща арматура	20
4. Изяснява нормативните изискванията и такива на производителя при монтажа на котела	15
5. Обяснява процедурите при подготовка за пускане и пуск на котел	15
6. Описва процедурите за нормално и аварийно спиране	15
Общ брой точки:	100

ИЗПИТНА ТЕМА № 4: Монтажни и демонтажни работи свързани със системи работещи на термопомпен принцип

Видове термопомпи. Основни и спомагателни апарати и съоръжения на системи работещи на термопомпен принцип (компресор, кондензатор, дроселиращо устройство, изпарител, филтър-дехидратор, маслоотделител, ресивер и др.). Принцип на работа на термопомпа в различни режими. Компонентите на сградната инсталация (конвектори-видове, подово отопление, буфер, бойлер, помпи и арматура). Измервателни уреди (манометри, термометри и др.) и изпълнителни устройства (термостати пресостати и др.). Основни монтажни материали (тръби, крепежи и др.)

и изискване при сглобяване на инсталации. Процедура за хидравлично изпитване. Обезвъздушаване на сградна инсталация и вакуумиране на хладилния кръг. Основните видове флуорсъдържащи парникови газове, използвани в термопомпени и хладилни системи. Правила и изисквания за безопасна работа с флуорсъдържащи парникови газове при монтаж. Екологични изисквания към характеристиките на флуорсъдържащи парникови газове според действащите Регламенти (ЕО) за работа с тях.

Дидактически материали: технически схеми на системи работещи на термопомпен принцип с отбелязани измервателни точки, таблица с температурно-налягани зависимости за различни фреони, примерен отчетен лист с показания. Технологична карта на дейностите за монтаж/демонтажни работи

Критерии за оценяване на изпитна тема № 4	Максимален брой точки
1. Познава видовете термопомпи	20
2. Разпознава компонентите на системите работещи на термопомпен принцип	20
3. Описва правилно, с техническа терминология, предназначението и принципа на действие на компонентите на сградната инсталация, измервателни уреди и изпълнителни устройства както и основни монтажни материали	20
4. Прилага процедура за хидравлично изпитване, обезвъздушаване на сградна инсталация и вакуумиране на хладилния кръг	20
5. Познава нормативите и спазва правилата за безопасна работа с флуорсъдържащи газове	10
6. Изброява изискванията на Регламент (ЕС) 2024/573 и нормативната рамка	10
Общ брой точки:	100

ИЗПИТНА ТЕМА № 5: Изграждане на термосоларна система за топла вода с принудителна циркулация

Принцип на работа на соларна система с принудителна циркулация. Видове панели (вакуумнотръбни, плоски и когенеративни). Разпространени монтажни материали (тръби, фитинги, уплътнителни ленти и пасти). Компоненти на системата: колектор, бойлер, хидравличен блок и арматура. Условия за оптимално разположение: ориентация, наклон, сянка. Измерване на дебит, температура, налягане и ефективност на топлообмена. Топлинни загуби и защита от прегряване. Основни правила за безопасност при изграждане и експлоатация.

Дидактически материали: схема на соларна система с принудителна циркулация, таблици със стойности за температура, наклон, топлинни загуби

Критерии за оценяване на изпитна тема № 5	Максимален брой точки
1. Описва принципа на работа на соларна система с принудителна циркулация	15
2. Обяснява принципа на работа на различните видове панели и познава техните предимства и недостатъци	20
3. Изброява основните монтажни материали и компоненти и тяхната функция в системата. Разчита при измерване на основни параметри (дебит, температура и налягане)	20

Критерии за оценяване на изпитна тема № 5	Максимален брой точки
4. Обяснява условията за ефективно разполагане на колекторите (наклон, ориентация, слънчево греене). Познава начините на измерване на основни топлотехнически величини	20
5. Познава методите за ограничаване на прегряване и топлинни загуби	15
6. Познава основни изисквания за безопасност при изграждане и работа със соларни системи	10
Общ брой точки:	100

2. Изпитни теми за трета степен на професионална квалификация

ИЗПИТНА ТЕМА № 1: Експлоатация на водноелектрическа централа (ВЕЦ)

Характеристики на компонентите, контролната и защитната система на ВЕЦ. Технологична карта на извършените от екипа дейности при въвеждане в експлоатация на ВЕЦ. Дистанционен мониторинг. Автоматизирани системи за управление с цел повишаване на енергийната ефективност на ВЕЦ. Профилактика и поддръжка на системата с цел експлоатационна надеждност – планови и аварийни дейности. Диагностика на инсталацията – типични хидравлични, механични, електрически, и софтуерни повреди и начините за отстраняването им. Оценка на дългосрочната устойчивост на системата (износване на турбината, натоварване, сезонни фактори, ефективност на генератора).

Дидактически материали: схема на ВЕЦ (язовир, турбина, генератор, трансформатор и контролен панел), технически спецификации на хидротурбина, генератор, трансформатор и контролна система

Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален брой точки
1. Описва с техническа терминология характеристиките на компонентите, контролната и защитната система на ВЕЦ	20
2. Описва технологичния ред при подготовката и въвеждането в експлоатация на ВЕЦ	20
3. Описва възможностите за дистанционен мониторинг. Описва видовете автоматизирани системи за управление и мониторинг с цел повишаване на енергийната ефективност на ВЕЦ	15
4. Обяснява влиянието на профилактиката върху експлоатационната надеждност, дефинира видовете планови дейности за поддръжката на системите и задължителната документация	15
5. Обяснява методите за диагностика и анализира основни неизправности в системите и начините за отстраняване	20
6. Обяснява методите за оценка на дългосрочната устойчивост на системата	10
Общ брой точки:	100

ИЗПИТНА ТЕМА № 2: Експлоатация на фотоволтаична електроцентрала (ФЕЦ) on-grid

Характеристики на компонентите, контролната и защитната система на ФЕЦ on-grid. Технологична карта на извършените от екипа дейности при въвеждане в експлоатация на ФЕЦ.

Дистанционен мониторинг. Автоматизирани системи за управление с цел повишаване на енергийната ефективност на ФЕЦ. Профилактика и поддръжка на системата с цел експлоатационна надеждност – планови и аварийни дейности. Диагностика на инсталацията – типични електрически, механични и софтуерни повреди и начините за отстраняването им. Оценка на дългосрочната устойчивост на системата (деградация, натоварване, сезонни фактори).
Дидактически материали: схема на ФЕЦ on-grid, технически спецификации на панели инвертор, трансформатор и разпределително табло/електромер

Критерии за оценяване на изпитна тема № 2	Максимален брой точки
1. Описва с техническа терминология характеристиките на компонентите, контролната и защитната система на ФЕЦ on-grid	20
1. Описва технологичния ред при подготовката и въвеждането в експлоатация на ФЕЦ	20
2. Описва възможностите за дистанционен мониторинг. Описва видовете автоматизирани системи за управление и мониторинг с цел повишаване на енергийната ефективност на ФЕЦ	15
3. Обяснява влиянието на профилактиката върху експлоатационната надеждност, дефинира видовете планови дейности за поддръжката на системите и задължителната документация	15
4. Обяснява методите за диагностика и анализира основни неизправности в системите и начините за отстраняване	20
5. Обяснява методите за оценка на дългосрочната устойчивост на системата	10
Общ брой точки:	100

ИЗПИТНА ТЕМА № 3. Експлоатация на автономна хибридна система: Фотоволтаична система и вятърен генератор

Характеристики на компонентите на off-grid хибридна фотоволтаична система комбинирана с вятърен генератор и батерии интегрирани чрез хибриден инвертор и контролер. Въвеждане в експлоатация на хибридна фотоволтаична система комбинирана с вятърен генератор и батерии. Профилактика и поддръжка на системата, планово и аварийно спиране. Дистанционен мониторинг и диагностика – типични повреди и начините за отстраняването им. Автоматизация и оптимизация на процесите с цел повишаване на енергийната ефективност. Оценка на икономическия ефект и рентабилността при дългосрочна работа и гъвкавостта на системата.

Дидактически материали: схема на хибридна система: PV + вятър + акумулатор, таблици със стойности за напрежения, токове и режими на работа

Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
1. Описва характеристиките на компонентите на хибридна фотоволтаична система комбинирана с вятърен генератор	20
2. Описва технологичния ред при подготовката и въвеждането в експлоатация на системата и настройването в работен режим	20
3. Изброява етапите при профилактика и поддръжка на системата. Описва технологичния ред планово и аварийно спиране	15

Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
4. Описва възможностите за дистанционен мониторинг и методите за диагностика. Изброява типичните неизправности и начините за отстраняването им	20
5. Анализира автоматизирано управление и подходи за оптимизация на инсталацията	15
6. Оценява очаквани енергийни показатели и икономическия ефект при дългосрочната работа на системата	10
Общ брой точки:	100

ИЗПИТНА ТЕМА № 4: Експлоатация на ветрогенератор

Характеристики на компонентите, контролната и защитната система на ветрогенератора. Технологична карта на извършените от екипа дейности при въвеждане в експлоатация на ветрогенератора. Дистанционен мониторинг. Автоматизирани системи за управление с цел повишаване на енергийната ефективност на ветрогенератора. Профилактика и поддръжка на системата с цел експлоатационна надеждност– планови и аварийни дейности. Диагностика на инсталацията – типични електрически, механични, хидравлични и софтуерни повреди и начините за отстраняването им. Методи за оценка на икономическия ефект и рентабилност. Мерки за повишаване на енергийната ефективност.

Дидактически материали: схеми на ветрогенератори, таблици със стойности на работните параметри

Критерии за оценяване на изпитна тема № 4	Максимален брой точки
1. Описва с техническа терминология характеристиките на компонентите, контролната и защитната система на ветрогенератора	20
2. Описва технологичния ред при подготовката и въвеждането в експлоатация на ветрогенератора	20
3. Описва възможностите за дистанционен мониторинг и видовете автоматизирани системи за управление и мониторинг с цел повишаване на енергийната ефективност на ветрогенератора	15
4. Обяснява влиянието на профилактиката върху експлоатационната надеждност, дефинира видовете планови дейности за поддръжката на системите и задължителната документация	15
5. Обяснява методите за диагностика и анализира основни неизправности в системите и начините за отстраняване	20
6. Описва приложимите стандарти и изисквания за енергийна ефективност. Предлага концепции за енергийна ефективност и умни технологии	10
Общ брой точки:	100

ИЗПИТНА ТЕМА № 5: Експлоатация на термопомпа земя – вода

Характеристики на компонентите на системата (земен кръг и фреонов кръг) на термопомпа земя-вода. Технологична карта на извършените от екипа дейности при въвеждане в експлоатация на

термопомпа земя-вода. Автоматизирана система за управление с цел повишаване на енергийната ефективност на термопомпа земя – вода – режими на работа. Профилактика и поддръжка на термопомпа земя – вода с цел експлоатационна надеждност. Диагностика на термопомпа земя-вода – типични повреди и начините за отстраняването им. Правила и изисквания за безопасна работа с флуорсъдържащи парникови газове при обслужване и ремонт. Изисквания на Регламент (ЕС) 2024/573 и свързаната нормативна рамка.

Дидактически материали: схеми на термопомпена инсталация земя – вода, фирмени каталози

Критерии за оценяване на изпитна тема № 5	Максимален брой точки
1. Описва характеристиките и изискванията към компонентите на системата на термопомпа земя – вода	20
2. Описва технологичния ред при въвеждане в експлоатация на термопомпа земя – вода	20
3. Обяснява работата на системата за управление и режимите на работа на термопомпа земя – вода	15
4. Анализира влиянието на профилактиката върху експлоатационната надеждност, дефинира дейности за поддръжката и задължителната документация	15
5. Обяснява и анализира основни неизправности при термопомпа земя-вода и начините за отстраняването им	20
6. Познава правилата и изискванията за безопасна работа с флуорсъдържащи парникови газове, както и изискванията на Регламент (ЕС) 2024/573 и свързаната нормативна рамка	10
Общ брой точки:	100

ИЗПИТНА ТЕМА № 6: Експлоатация на термопомпа въздух – вода

Характеристики на компонентите на термопомпа въздух – вода. Въвеждане в експлоатация на термопомпа въздух – вода: подготовка и пускане в действие, настройване в работен режим. Правила и изисквания за безопасна работа с флуорсъдържащи парникови газове при обслужване и ремонт на термопомпа въздух – вода. Профилактика и поддръжка на системата – техническа и лицензионна документация. Планово и аварийно спиране. Дистанционен мониторинг и диагностика на системата – характерни неизправности и начините за отстраняването им. Екологични изисквания към характеристиките на флуорсъдържащи парникови газове според действащите Регламенти (ЕО) за работа с тях.

Дидактически материали: схеми на различни видове термопомпа въздух-вода. Технически данни за компоненти от различни производители. фирмени каталози

Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки
1. Описва с техническа терминология характеристиките на компонентите на термопомпа въздух – вода	20
2. Описва технологичния ред при подготовката и въвеждането в експлоатация на термопомпа	20

Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки
3. Изброява изискванията и правилата за безопасност при работа с флуорсъдържащи парникови газове	15
4. Дефинира видовете планови дейности по профилактиката и поддръжката на системите. Описва технологичния ред за планово и аварийно спиране	15
5. Описва възможностите за дистанционен мониторинг. Описва методите за диагностика и анализиране на получените резултати. Изброява основните неизправности в системите и признаците им	20
6. Изброява изискванията на Регламент (ЕС) 2024/573 и нормативната рамка	10
Общ брой точки:	100

ИЗПИТНА ТЕМА № 7: Експлоатация на термопомпа въздух – въздух

Характеристики на компонентите на термопомпа въздух – въздух. Технологична карта на извършените от екипа дейности при въвеждане в експлоатация на термопомпа въздух – въздух. Автоматизирана система за управление с цел повишаване на енергийната ефективност на термопомпа въздух – въздух: режими на работа. Профилактика и поддръжка на термопомпа въздух – въздух с цел експлоатационна надеждност. Диагностика на термопомпа въздух – въздух: типични повреди и начините за отстраняването им. Правила и изисквания за безопасна работа с флуорсъдържащи парникови газове при обслужване и ремонт. Изисквания на Регламент (ЕС) 2024/573 и свързаната нормативна рамка.

Дидактически материали: схеми на различни видове термопомпа въздух – въздух, фирмени каталози

Критерии за оценяване на изпитна тема № 7	Максимален брой точки
1. Описва характеристиките и изискванията към компонентите на термопомпа въздух – въздух	20
2. Описва технологичния ред при въвеждане в експлоатация на термопомпа въздух – въздух	20
3. Обяснява работата на системата за управление и режимите на работа на термопомпа въздух – въздух	15
4. Анализира влиянието на профилактиката върху експлоатационната надеждност, дефинира дейности за поддръжката и задължителната документация	15
5. Обяснява и анализира основни неизправности при термопомпа въздух-въздух и начините за отстраняването им	20
6. Познава правилата и изискванията за безопасна работа с флуорсъдържащи парникови газове, както и изискванията на Регламент (ЕС) 2024/573 и свързаната нормативна рамка	10
Общ брой точки:	100

ИЗПИТНА ТЕМА № 8: Експлоатация на котлоагрегат за биомаса (пелети/дървесина)

Характеристики на компонентите на котлоагрегат за биомаса и спомагателните му съоръжения. Технологична карта на извършените от екипа дейности при въвеждане в експлоатация на котлоагрегат за биомаса и спомагателни съоръжения. Оптимизиране на работните параметри с цел повишаване на ефективността на котлоагрегата – налягане, температура, мощност. Функции на автоматизирани системи при котлоагрегат за биомаса – защиты и блокировки. Профилактика и поддръжка на котлоагрегата и спомагателните съоръжения с цел експлоатационна надеждност – планови и аварийни дейности, нормативни документи. Диагностицира и отстранява типични неизправности при котли на биомаса.

Дидактически материали: схема на котелна система на пелети, технически спецификации на горелка, бункер, сензори, таблица с гранични стойности на температура и налягане

Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1. Описва с техническа терминология характеристиките на компонентите на котлоагрегат и спомагателните му съоръжения	20
2. Описва технологичния ред при подготовката и въвеждането в експлоатация на котлоагрегат и спомагателните му съоръжения	20
3. Анализира технически параметри, подлежащи на настройка при котлоагрегат за оптимална работа	15
4. Описва структурата и функциите на автоматизирани системи при котлоагрегат	15
5. Обяснява влиянието на профилактиката върху експлоатационната надеждност, дефинира видовете планови дейности за поддръжката на котлоагрегат и задължителната документация	15
6. Изброява основни неизправности в системите и начините за отстраняване	15
Общ брой точки:	100

ИЗПИТНА ТЕМА № 9: Експлоатация на термосоларна система за топла вода за битови нужди

Характеристики на компонентите на термосоларна система за БГВ. Въвеждане в експлоатация на термосоларна система за БГВ – подготовка и пускане в действие, настройване в работен режим. Системи за автоматично управление на термосоларна система за БГВ – термосоларен контролер, системи за защита и безопасност. Профилактика и поддръжка на системата. Планово и аварийно спиране. Диагностика на системата – характерни неизправности и начините за отстраняването им. Методи за оценка на икономическия ефект и рентабилност. Мерки за повишаване на енергийната ефективност.

Дидактически материали: схема на термосоларен колектор за топла вода за битови нужди, таблици със стойности на параметрите на компонентите от инсталацията, фирмени каталози

Критерии за оценяване на изпитна тема № 9	Максимален брой точки
1. Описва с техническа терминология характеристиките на компонентите на термосоларна система за БГВ	20

Критерии за оценяване на изпитна тема № 9	Максимален брой точки
2. Описва технологичния ред при подготовката и въвеждането в експлоатация на термосоларна система за БГВ	15
3. Описва действието на автоматичните системи за защита, безопасност и регулиране на параметрите. Както и тези осигуряващо дистанционен мониторинг	15
4. Дефинира видовете планови дейности по профилактиката и поддръжката на системите. Описва технологичния ред за планово и аварийно спиране	15
5. Описва методите за диагностика. Изброява основните неизправности в системите, признаците им и начините за отстраняването им	20
6. Изброява приложими стандарти, методите за оценка и изисквания за енергийна ефективност. Предлага концепции за енергийна ефективност и умни технологии	15
Общ брой точки:	100

ИЗПИТНА ТЕМА № 10: Експлоатация на хибридна система от котел на биомаса и термосоларен колектор за топла вода за битови нужди

Характеристики на компонентите на хибридна система от котел на биомаса и термосоларен колектор за топла вода за битови нужди. Интеграция на двете системи чрез бойлер с две серпентини. Технологична карта на извършените от екипа дейности при въвеждане в експлоатация на хибридна система – подготовка за пускане и пускане (72-часова проба). Профилактика и поддръжка на системата, планово и аварийно спиране. Дистанционен мониторинг и диагностика – типични електрически, механични, хидравлични и софтуерни повреди и начините за отстраняването им. Автоматизация и оптимизация на процесите с цел повишаване на енергийната ефективност – регулатори, термостати, клапи и контролни уреди. Предимства на взаимното допълване на два различни източника. Мерки за повишаване на енергийната ефективност.

Дидактически материали: схема на хибридна система: котел на биомаса и термосоларен колектор за топла вода за битови нужди, таблици със стойности на параметрите на компонентите от инсталацията, фирмени каталози

Критерии за оценяване на изпитна тема № 10	Максимален брой точки
1. Описва с техническа терминология характеристиките на компонентите на хибридна система от котел на биомаса и термосоларен колектор за топла вода за битови нужди. Обяснява интеграцията на двете системи чрез бойлер с две серпентини	20
2. Описва технологичния ред при подготовката и въвеждането в експлоатация на хибридна система	20
3. Изброява етапите при профилактика и поддръжка на системата. Описва технологичния ред за планово и аварийно спиране.	15

Критерии за оценяване на изпитна тема № 10	Максимален брой точки
4. Описва възможностите за дистанционен мониторинг и методите за диагностика. Изброява типичните неизправности и начините за отстраняването им	20
5. Обяснява автоматизацията и оптимизацията на инсталацията чрез регулатори, термостати, клапи и контролни уреди	15
6. Описва предимства на два различни източника. Предлага концепции за енергийна ефективност и умни технологии	10
Общ брой точки:	100

IV. УКАЗАНИЯ ЗА РАЗРАБОТВАНЕ НА ПИСМЕН ТЕСТ

1. Структура на теста и изисквания към тестовите задачи

Всеки тест се състои от 20 въпроса/задачи и обхваща всички теми от националната изпитна програма за съответната степен на професионална квалификация по професията. Тестовите включват следните модули:

Модул А: Титулна страница – съдържа наименование на институцията, от името на която се предлага тестът, и инструкция за работа с теста. Инструкцията съдържа информация относно:

- целта на теста;
- начините за нанасяне на отговорите;
- правата и задълженията на учениците по време на изпита;
- начините за оценка на тестовите резултати;
- времето за решаване на теста.

Модул Б: Тест – изписва се вариант на теста. Тестовите въпроси/задачи се подреждат по един от следните критерии:

- по логиката на учебното съдържание;
- според типа на отговора.

Модул В: Еталон на верния отговор и ключ за оценяване – предназначени за комисията за подготовка и оценяване на изпита – част по теория на професията.

2. Изисквания към тестовите въпроси/задачи

Всяка тестова задача проверява компетентности съобразно нивото по НКР/ЕКР, както следва:

- за втора степен на професионална квалификация (НКР/ЕКР 3) – компетентности, необходими за изпълнение на еднотипни задачи, за решаване на рутинни проблеми и за извършване на рутинни дейности, както и ограничен набор от практически знания, необходими за изпълнението на по-сложни задачи в познати условия;
- за трета степен на професионална квалификация (НКР/ЕКР 4) – компетентности, необходими за изпълнение на сложни операции с помощта на различни инструменти, машини, апарати, измервателни уреди, за разчитане на технологична документация, схеми, данни и др.

Тестовите въпроси/задачи се разработват в съответствие с матрицата на теста, както следва:

Изпитна тема №	II степен на професионална квалификация Тежест 40%		III степен на професионална квалификация Тежест 50%	
	Брой тестови задачи	Максимален брой точки	Брой тестови задачи	Максимален брой точки
1	4	20	2	10
2	4	20	2	10
3	4	20	2	10
4	4	20	2	10
5	4	20	2	10
6			2	10
7			2	10
8			2	10
9			2	10
10			2	10
	20	100	20	100

Максималният брой точки за всяка тестова задача е 5 точки.
При оценка на резултатите от теста максималният брой точки се поставя при пълен и верен отговор, съвпадащ с ключа за оценяване. Частично верните отговори носят по-малък брой точки съобразно ключа за оценяване.

V. УКАЗАНИЕ ЗА СЪДЪРЖАНИЕТО И ОФОРМЯНЕТО НА ДИПЛОМНИЯ ПРОЕКТ

Дипломният проект съдържа следните структурни единици:

- титулна страница;
- съдържание;
- увод (въведение);
- основна част;
- заключение;
- списък на използваната литература;
- приложения.

Титулната страница съдържа наименование на училището, населено място, тема на дипломния проект, трите имена на ученика, професия, име и фамилия на ръководителя/консултанта.

Уводът (въведението) съдържа кратко описание на основните цели и резултати.

Основна част – формулира се целта на дипломния проект и задачите, които трябва да бъдат решени, за да се постигне тази цел. Съдържа описание и анализ на известните решения, като се цитират съответните литературни източници. Съдържа приносите на дипломния проект, които трябва да бъдат така формулирани, че да се вижда кои от поставените задачи са успешно решени.

Заключението съдържа изводи и предложения за доразвиване на проекта и възможностите за неговото приложение.

Списъкът с използваната литература включва цитираната и използваната в записката на дипломния проект литература. Започва на отделна страница от основния текст. При имената на авторите първо се изписва фамилията. Всички описания в списъка с използваните източници трябва да са подредени по азбучен ред според фамилията на първия автор на всяка публикация.

Приложенията съдържат документация, която не е намерила място в текста поради ограниченията в обема ѝ или подредба за по-добра прегледност. В текста трябва да има препратка към всички приложения.

Оформяне на дипломния проект

Формат: А4; **брой редове в стр.:** 30; **брой на знаците в ред:** 60 знака; **общ брой на знаците в 1 стр.:** 1800 – 2000 знака

Шрифт: Times New Roman

VI. КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ДИПЛОМЕН ПРОЕКТ

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Съответствие с изискванията за съдържание и структура на дипломния проект	20
1.1. Логическа последователност и структура на изложението, балансиране на отделните части	4
1.2. Задълбоченост и пълнота при формулиране на обекта, предмета, целта и задачите в разработването на темата	7
1.3. Използване на подходящи изследователски методи	4
1.4. Стил и оформяне на дипломната работа (терминология, стил на писане, текстообработка и оформяне на фигури и таблици)	5
2. Съответствие между поставените цели на дипломния проект и получените резултати	20
2.1. Изводите следват пряко от изложението, формулирани са ясно, решават поставените в началото на изследването цели и задачи и водят до убедителна защита на поставената теза	10
2.2. Оригиналност, значимост и актуалност на темата	6
2.3. Задълбоченост и обосновааност на предложенията и насоките	4
3. Представяне на дипломния проект	20
3.1. Представянето на разработката по темата е ясно и точно	5
3.2. Онагледяване на експозето с: а) презентация б) графични материали в) практически резултати г) компютърна мултимедийна симулация и анимация	10
3.3. Умения за презентиране	5
4. Отговори на зададените въпроси от рецензента и/или членовете на комисията за подготовка, провеждане и оценяване на изпита чрез защита на дипломен проект	30
4.1. Разбира същността на зададените въпроси и отговаря пълно, точно и убедително	10
4.2. Дава логически построени и точни отговори на зададените въпроси	10

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
4.3. Дава съдържателни и обосновани отговори на въпросите	10
5. Използване на професионалната терминология, добър и ясен стил, обща езикова грамотност	10
5.1. Правилно използване на професионалната терминология	5
5.2. Ясен изказ и обща езикова грамотност	5
Общ брой точки:	100

VII. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА

1. Указание за съдържанието на индивидуалните задания

Индивидуалното задание за частта по практика на професията съдържа темата на индивидуалното задание и изискванията към крайния резултат от изпълнението на заданието.

Всяко индивидуално задание за държавен изпит за придобиване на професионална квалификация – част по практика на професията, включва:

- тема в съответствие с единиците резултати от учене в държавния образователен стандарт за придобиване на квалификация по професията, като за обучаваните, които придобиват по-високата степен на професионална квалификация, индивидуалното задание може да съдържа извършване компетентности за по-ниската степен на професионална квалификация по съответната професия;
- указания (инструкции/изисквания) за изпълнение;
- критерии за оценяване.

По решение на комисията за провеждане и оценяване на изпита – част по практика на професията, могат да се дадат допълнителни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното задание.

2. Критерии за оценяване

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда*	да/не
1.1.	Изпълнява дейностите при спазване на необходимите мерки за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд	да/не
1.2.	Създава организация за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място	да/не
1.3.	Предотвратява опасните ситуации, които могат да възникнат по време на работа	да/не

* Критерий 1 няма количествено изражение, а качествено. Ако обучаваният по време на изпита създава опасна ситуация, застрашаваща собствения му живот или живота на други лица, изпитът се прекратява и на обучавания се поставя **оценка слаб (2)**.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
2.	Ефективна организация на работното място	5
2.1.	Планира ефективно работния процес	2
2.2.	Разпределя трудовите дейности в работния процес съобразно поставената задача и времето за нейното изпълнение	2
2.3.	Познава и прилага установените стандарти за осъществяване на дейността	1
3.	Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията	5
3.1.	Познава и прилага нормативните изисквания в съответната професионална област	3
3.2.	Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с индивидуалното задание	2
4.	Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание	20
4.1.	Целесъобразно използва материали, детайли и инструменти според изпитното задание	10
4.2.	Правилно подбира количеството и качеството на материали, детайли и инструменти	10
5.	Спазване на технологичната последователност на операциите според индивидуалното задание	20
5.1.	Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите	10
5.2.	Организира дейността си при спазване на технологичната последователност на операциите в процеса на работа	10
6.	Качество на изпълнението на индивидуалното задание	50
6.1.	Всяка завършена дейност съответства на изискванията на съответната технология	20
6.2.	Крайният резултат съответства на зададените параметри и отговаря на изискванията в стандартите	20
6.3.	Изпълнява задачата в поставения срок	10
	Общ брой точки:	100

VIII. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Оценяването на резултатите от държавния изпит за придобиване на квалификация по професия код 071304 „Възобновяеми енергийни източници“ е в точки, както следва:

- част по теория на професията – максимално 100 точки;
- част по практика на професията – максимално 100 точки.

Всяка част от държавния изпит е успешно положена при постигане на петдесет на сто от максималния брой точки.

Формирането на окончателната оценка от изпита е, както следва:

- за втора степен на професионална квалификация – в съотношение 40 процента за частта по теория на професията и 60 процента за частта по практика на професията от общия

брой точки. Окончателната оценка в брой точки е равна на $0,4 \times$ получения брой точки от частта по теория на професията + $0,6 \times$ получения брой точки от частта по практика на професията.

- за трета степен на професионална квалификация – в съотношение 50 процента от получения брой точки от частта по теория на професията и 50 процента от получения брой точки от частта по практика на професията. Окончателната оценка в брой точки е равна на $0,5 \times$ получения брой точки от частта по теория на професията + $0,5 \times$ получения брой точки от частта по практика на професията.

Окончателната оценка в брой точки се формира след успешното полагане на всяка част от изпита и се превръща в цифрова оценка с точност до 0,01 по формулата:

Цифрова оценка = окончателната оценка в брой точки $\times$ 0,06.

Окончателната оценката от държавния изпит за придобиване на квалификация по професията е с количествен и качествен показател с точност до 0,01 и се определя, както следва:

- а) за количествен показател от 2,00 до 2,99 се определя качествен показател „слаб“;
- б) за количествен показател от 3,00 до 3,49 се определя качествен показател „среден“;
- в) за количествен показател от 3,50 до 4,49 се определя качествен показател „добър“;
- г) за количествен показател от 4,50 до 5,49 се определя качествен показател „много добър“;
- д) за количествен показател от 5,50 до 6,00 се определя качествен показател „отличен“.

Националната изпитна програма е разработена по проект BG05SFPR001-3.001-0001 „Модернизиране на професионалното образование и обучение“, финансиран от Програма „Образование“ 2021 – 2027, съфинансиран от Европейския съюз.

IX. ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Образец на изпитен билет – част по теория на професията

.....
(Пълно наименование на училището)

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ... СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

по професия код ... „...“

Изпитен билет № ...

Изпитна тема:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
(Изписва се точното наименование на темата с кратко описание на учебното съдържание.)

Описание на дидактическите материали (ако е приложимо):

Председател на изпитната комисия:.....

(Име и фамилия)

(Подпис)

Директор/ръководител на обучаващата институция:.....

(Име и фамилия)

(Подпис)

(Печат на училището/обучаващата институция)

2. Образец на индивидуално задание по практика

.....
(Пълно наименование на училището)

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ... СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА
по професия код ... „...“

Индивидуално задание № ...

На ученика/обучавания
(Трите имена на ученика/обучавания)

от.....клас/курс, начална дата на изпита: начален час:.....

крайна дата на изпита:..... час на приключване на изпита:.....

1. Да се
(Вписва се темата на практическото задание)

Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на практическото задание:

.....
.....
.....
.....
.....

Ученик/обучаван:
(Име и фамилия) (Подпис)

Председател на изпитната комисия:
(Име и фамилия) (Подпис)

Директор/ръководител на обучаващата институция:
(Име и фамилия) (Подпис)

(Печат на училището/обучаващата институция)

3. Индивидуално задание за разработване на дипломен проект

.....
(Пълно наименование на училището)

**ЗАДАНИЕ ЗА ДИПЛОМЕН ПРОЕКТ
ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН
НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА
по професия код ... „...“**

На ученик/ученичка от.....клас
(Трите имена на ученика)

Тема:
.....

Изисквания за разработката на дипломния проект (входни данни, съдържание, оформяне, указания за изпълнение, инструкции):

.....
.....
.....
.....

График за изпълнение:

а) Дата на възлагане на дипломния проект

б) Контролни проверки и консултации
.....
.....
.....
.....

в) Краен срок за предаване на дипломния проект

Ученик:
(Име, фамилия) (Подпис)

Ръководител консултант:
(Име, фамилия) (Подпис)

Директор:
(Име, фамилия) (Подпис)

(Печат на училището)

4. Образец на рецензия на дипломен проект

.....
(Пълно наименование на училището)

РЕЦЕНЗИЯ

Тема на дипломния проект	
Ученик	
Клас	
Професия	
Ръководител консултант	
Рецензент	

Критерии за допускане до защита на дипломен проект	Да	Не
Съответствие на съдържанието и точките от заданието		
Съответствие между тема и съдържание		
Спазване на препоръчителния обем на дипломния проект		
Спазване на изискванията за оформление на дипломния проект		
Готовност за защита на дипломния проект		

Силни страни на дипломния проект	
Допуснати основни слабости	
Въпроси и препоръки към дипломния проект	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Качествата на дипломния проект дават основание ученикът/ученичката.....
..... да бъде/не бъде допуснат/а до защита пред
членовете на комисията за подготовка, провеждане и оценяване на изпит чрез защита на
дипломен проект в теоретичната и практическата част.

гр./с.,20... г.

РЕЦЕНЗЕНТ:
(Подпис)