

## **Приложение №4**

к ПАОП по специальности

13.02.01 Тепловые электрические станции

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ШАТУРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

### **АДАПТИРОВАННЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по специальности: 13.02.01 Тепловые электрические станции

Нозология  
Нарушение слуха

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «ШЭТ»

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Общие положения                                                                                                                                                                                           | 4  |
| 2. Процедура проведения ГИА                                                                                                                                                                                  | 7  |
| 3. Требования к выпускным квалификационным работам и методика их оценивания:                                                                                                                                 | 12 |
| 3.1. Тематика выпускных квалификационных работ                                                                                                                                                               | 16 |
| 3.2. Объем и структура выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                     | 17 |
| 3.3. Допуск к защите выпускных квалификационных работ                                                                                                                                                        | 19 |
| 3.4. Защита выпускных квалификационных работ                                                                                                                                                                 | 20 |
| 3.5. Методика оценивания выпускных квалификационных работ                                                                                                                                                    | 20 |
| 3.6. Критерии оценки результатов государственной итоговой аттестации                                                                                                                                         | 21 |
| 4. Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (в случае наличия среди обучающихся по образовательным программам) | 22 |
| 5. Порядок апелляции и пересдачи государственной итоговой аттестации.                                                                                                                                        | 22 |
| 6. Приложение 1                                                                                                                                                                                              | 25 |
| 7. Приложение 2                                                                                                                                                                                              | 28 |
| 8. Приложение 3                                                                                                                                                                                              | 31 |
| 9. Приложение 4                                                                                                                                                                                              | 33 |
| 10. Приложение 5                                                                                                                                                                                             | 35 |
| 11. Приложение 6                                                                                                                                                                                             | 37 |
| 12. Приложение 7                                                                                                                                                                                             | 38 |
| 13. Приложение 8                                                                                                                                                                                             | 39 |

## 1. Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: техник-теплотехник.

Срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе основного общего образования: *3 года и 10 месяцев*.

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена требованиям ФГОС СПО по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников ГБПОУ МО «ШЭТ» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ (в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016);
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г., № 464 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 22 января 2014 г. № 31, от 15 декабря 2014 г. № 1580);
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции, утвержденным Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 августа 2021г. №598;
- Приказом Минобрнауки России «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» от 16 августа 2013 г. № 968 ((с изм. от 31.01. 2014 г. № 74, 17.11.17 №1138);
- Приказом Минобрнауки России «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» от 14 июня 2013 г. № 464 (с изм. от 22 января 2014 года № 31, от 15 декабря 2014 года № 1580);
- Распоряжением Министерства просвещения РФ «Об утверждении методических рекомендаций о проведении аттестации с использованием механизма демонстрационного экзамена» от 1 апреля 2019 г. № Р-42;
- Уставом, Положениями и нормативными документами государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Московской области «Шатурский энергетический техникум».
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.03.2014 № 06-281

«О направлении Требований» (вместе с "Требованиями к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса", утв. Министерства образования и науки РФ 26.12.2013 № 06-2412вн)

В соответствии со ст.59 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» государственная итоговая аттестация (далее - ГИА) обучающихся, завершающих обучение по программам подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ), является обязательной.

В программе представлен примерный перечень тем дипломных работ, выносимых на государственную итоговую аттестацию выпускников по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции.

Программа ГИА разрабатывается ежегодно цикловой комиссией, утверждается директором техникума и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за шесть месяцев до начала ГИА. Программа ГИА является доступной для ознакомления любым субъектом образовательного сообщества.

При разработке программы ГИА определены:

- вид государственной итоговой аттестации;
- объем времени на подготовку к государственной итоговой аттестации;
- сроки проведения государственной итоговой аттестации;
- условия подготовки и процедура проведения государственной итоговой аттестации;
- требования и формы проведения государственной итоговой аттестации;
- критерии оценки уровня и качества подготовки выпускника.

В результате освоения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции выпускник должен обладать

*- общими компетенциями, включающими в себя способность:*

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

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

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;

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

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

- профессиональными компетенциями, соответствующими видами деятельности:

#### **ВД.1 Обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях**

ПК 1.1. Проводить эксплуатационные работы на основном и вспомогательном оборудовании котельного цеха, топливоподачи и мазутного хозяйства;

ПК 1.2. Обеспечивать подготовку топлива к сжиганию;

ПК 1.3. Контролировать работу тепловой автоматики и контрольно-измерительных приборов в котельном цехе;

ПК 1.4. Проводить наладку и испытания основного и вспомогательного оборудования котельного цеха.

#### **ВД.2 Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электрических станциях**

ПК 2.1. Проводить эксплуатационные работы на основном и вспомогательном оборудовании турбинного цеха;

ПК 2.2. Обеспечивать водный режим электрической станции;

ПК 2.3. Контролировать работу тепловой автоматики, контрольно-измерительных приборов, электрооборудования в турбинном цехе;

ПК 2.4. Проводить наладку и испытания основного и вспомогательного оборудования турбинного цеха.

#### **ВД.3 Ремонт теплоэнергетического оборудования**

ПК 3.1. Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования;

ПК 3.2. Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования;

ПК 3.3. Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.

#### **ВД.4 Контроль технологических процессов производства тепловой энергии и управление им**

ПК 4.1. Управлять параметрами производства тепловой энергии;

ПК 4.2. Определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС;

ПК 4.3. Оптимизировать технологические процессы.

### **ВД.5 Организация и управление работами коллектива исполнителей**

ПК 5.1. Планировать работу производственного подразделения;

ПК 5.2. Проводить инструктажи и осуществлять допуск персонала к работам;

ПК 5.3. Контролировать состояние рабочих мест и оборудования на участке в соответствии с требованиями охраны труда;

ПК 5.4. Контролировать выполнение требований пожарной безопасности.

*- личностными результатами, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности:*

ЛР 13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.

ЛР 14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 15 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем.

## **ФОРМА ГИА**

Государственная итоговая аттестация по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции в форме защиты выпускной квалификационной работы, которая выполняется в виде дипломного проекта и демонстрационного экзамена.

Эти виды испытаний позволяют наиболее полно проверить освоенность выпускником профессиональных компетенций, готовность выпускника к выполнению видов деятельности, предусмотренных ФГОС СПО.

## **2. Процедура проведения ГИА**

ГИА проводится государственной экзаменационной комиссией (далее - ГЭК) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

В состав ГЭК по ППССЗ 13.02.01 Тепловые электрические станции входят педагогические работники техникума, лица, приглашенные из сторонних организаций, в том числе представители работодателей или их объединения, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся обучающиеся, экспертов Агентства. Состав ГЭК утверждается распоряжением директора техникума.

ГЭК возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность ГЭК, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председатель ГЭК утверждается не позднее 20 декабря текущего года на следующий календарный год (с 1 января по 31 декабря) по представлению образовательной организации органом местного самоуправления

муниципального района, муниципального округа, городского округа, органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, федеральным органом исполнительной власти, в ведении которого соответственно находится образовательная организация, а в случае, если функции и полномочия учредителя образовательной организации осуществляет Правительство Российской Федерации - по представлению указанной образовательной организации Министерством просвещения Российской Федерации.

Председателем ГЭК образовательной организации утверждается лицо, не работающее в образовательной организации, из числа:

руководителей или заместителей руководителей организаций, осуществляющих образовательную деятельность, соответствующую области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники;

представителей организаций-партнеров, включая экспертов Агентства, при условии, что направление деятельности данных представителей соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники. Для оценивания ДЭ создается экспертная группа, которую возглавляет главный эксперт, назначаемый из числа экспертов Агентства, включенных в состав ГЭК.

Главный эксперт организует и контролирует деятельность возглавляемой экспертной группы, обеспечивает соблюдение всех требований к проведению демонстрационного экзамена и не участвует в оценивании результатов ГИА.

Тематика ВКР соответствует содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в ООП СПО ППССЗ 13.02.01 Тепловые электрические станции. (Приложение 1).

Темы ВКР формируются с учетом требований ФГОС СПО ППССЗ 13.02.01 Тепловые электрические станции, профессионального стандарта и требований к квалификационным характеристикам.

Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава и проводится в специально подготовленном помещении.

Решение ГЭК о результатах защиты ВКР принимается на закрытом заседании большинством голосов членов комиссии. При равном числе голосов, голос председателя является решающим.

Результаты ГИА объявляются выпускникам в день прохождения аттестационных испытаний. В протоколе записываются: итоговая оценка ВКР, присваиваемые квалификации и сведения о выдаче диплома СПО установленного образца.

Решение ГЭК оформляется протоколом, который подписывается председателем ГЭК (в случае отсутствия председателя - его заместителем), секретарем ГЭК, заместителем председателя, членами ГЭК и хранится в архиве учреждения.

Результаты ГИА определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в соответствии с

установленными критериями, объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания ГЭК.

Лицам, не проходившим ГИА по уважительной причине, предоставляется возможность пройти ГЭК без отчисления из техникума. Дополнительные заседания ГЭК для лиц, не проходивших ГИА по уважительной причине, организуются в установленные сроки, но не позднее 3 месяцев после подачи заявления.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА или получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, проходят ГИА не ранее чем через 6 месяцев после прохождения ГИА первые. К повторному прохождению ГИА допускаются выпускники не более двух раз.

На проведение ГИА учебным планом отведено 216 часов (6 недель):

| №             | Аттестационные испытания                           | Объем времени итоговых аттестационных испытаний |
|---------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>ГИА.00</b> | <b>Государственная (итоговая) аттестация</b>       | <b>216 часов<br/>(6 недель)</b>                 |
| ГИА.01        | Подготовка выпускной квалификационной работы       | 144 часа<br>(4 недели)                          |
| ГИА.02        | Государственный экзамен (демонстрационный экзамен) | 36 часов<br>(1 неделя)                          |
| ГИА.03        | Защита выпускной квалификационной работы           | 36 часов<br>(1 неделя)                          |

Темы ВКР определяются техникумом самостоятельно. Обязательным требованием для ВКР является соответствие ее тематики содержанию одного или нескольких профессиональных модулей. Студенту предоставляется право выбора темы ВКР, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения.

Для подготовки ВКР студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультанты. Закрепление за студентами тем ВКР, назначение руководителей и консультантов осуществляется приказом директора техникума.

Целью написания ВКР является выявление готовности выпускника к целостной профессиональной деятельности, способности самостоятельно применять полученные теоретические знания для решения производственных задач, умений пользоваться учебниками, учебными пособиями, современным справочным материалом, специальной технической литературой, каталогами, стандартами, нормативными документами, а также знания современной техники и технологии.

Демонстрационный экзамен проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания, разрабатываемые Агентством, осуществляющим организационно-техническое и информационное обеспечение прохождения выпускниками ГИА в форме демонстрационного экзамена, по профессии, специальности среднего профессионального образования, отдельному виду деятельности.

Комплект оценочной документации включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени.

Для качественной организации по подготовке и выполнению ВКР составляется график, в котором прописываются все этапы работы и сроки их выполнения:

1. Составление и согласование тем ВКР до 18.11.2022 г
2. Утверждение тем ВКР на предметных (цикловых) комиссиях до 18.11.2022 г.
3. Выдача заданий обучающимся учебных групп до 05.04.2023г.
4. Разработка, выполнение и оформление разделов пояснительной записки ВКР. Выполнение графической и практической части до 07.06.2023г.
5. Представление работы для написания отзыва руководителя до 09.06.2023г.
6. Представление ВКР на рецензирование до 07.06.2023г.
7. Представление ВКР на утверждение и допуск к защите до 15.06.2023г.
8. Срок проведения демонстрационного экзамена – до 22.06.2023
9. Срок защиты выпускной квалификационной работы – с 22.06.2022г. по 28.06.2023г.

Ознакомление студентов с программой ГИА осуществляется не позднее чем за 6 месяцев до проведения ГИА.

К ГИА ГБПОУ МО «ШЭТ» допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции.

ГИА выпускников не может быть заменена оценкой уровня их подготовки на основе текущего контроля успеваемости и результатов промежуточной аттестации.

ГИА является завершающей частью обучения.

## **Порядок проведения демонстрационного экзамена.**

ДЭ проводится в несколько этапов:

- инструктаж;
- экзамен;
- подведение итогов и оглашение результатов.

Инструктаж:

- перед началом демонстрационного экзамена проводится инструктаж по ОТ и ТБ, знакомства с площадкой (инструментами, оборудованием, материалами и т.д.);
- в случае отсутствия участника на инструктаже по ОТ и ТБ, он не допускается к ДЭ.

Экзамен:

- в случае опоздания к началу выполнения заданий по уважительной причине, студент допускается, но время на выполнение заданий не добавляется;
- задания выполняются по модулям. Все требования, указанные в задании и инфраструктурном листе, правилах по ОТ и ТБ, критериях оценивания, являются обязательными для исполнения всеми участниками;
- участники, нарушающие правила проведения ДЭ, отстраняются от экзамена;
- в случае поломки оборудования и его замены (не по вине студента) студенту предоставляется дополнительное время;
- факт несоблюдения студентом указаний или инструкций по ОТ и ТБ влияет на итоговую оценку результата ДЭ.

**Подведение итогов:**

- решение экзаменационной комиссии об освоении видов деятельности, предусмотренных ФГОС принимается на основании критериев оценки;
- результаты ДЭ отражаются в ведомости оценок;
- после выполнения задания рабочее место, включая материалы, инструменты и оборудование, должны быть убраны;
- все решения экзаменационных комиссий оформляются протоколами;
- протоколы ДЭ хранятся в архиве образовательной организации.

## **Порядок оценки демонстрационного экзамена.**

При проведении демонстрационного экзамена в составе ГЭК создается экспертная группа из числа экспертов Агентства (далее - экспертная группа). Экспертную группу возглавляет главный эксперт, назначаемый из числа экспертов Агентства, включенных в состав ГЭК.

Главный эксперт организует и контролирует деятельность возглавляемой экспертной группы, обеспечивает соблюдение всех требований к проведению демонстрационного экзамена и не участвует в оценивании результатов ГИА.

В состав экспертной группы оценивания ДЭ могут входить:

- педагогических работников учебного заведения;
- представители организаций-партнеров;
- педагогических работников сторонних учебных заведений.

Все члены экспертной группы должны иметь свидетельство на право оценивания ДЭ.

Экспертная группа выполняет следующие функции:

- оценивает выполнение участниками задания;
- подводит итоги (составляет итоговый протокол, подписанный всеми членами экспертной группы, обобщает результаты ДЭ с указанием рейтинга студентов).

Все результаты фиксируются в ведомостях оценок.

Ведомость оценок в табличной форме содержит: критерии оценки по определенной компетенции по каждому студенту, вес в баллах по каждому критерию, поля подсчета и итоговых результатов.

Результаты выполнения демонстрационного экзамена по компетенции фиксируются в оценочных документах для ГИА.

Члены экспертной группы подписывают итоговый протокол.

**Критерии оценки задания демонстрационного экзамена основываются на:**

- соблюдении техники безопасности и норм охраны здоровья;
- подготовке к работе, организация рабочего места;
- качестве выполнения работ в соответствии с заданием и техническими требованиями к качеству результатов работ;
- полноте и скорости выполнения работ.

Оценка проводится с использованием оценочных листов, в которых подробно прописаны все критерии оценки.

По итогам выполнения задания баллы, полученные студентом за ДЭ, переводятся в пятибалльную систему в соответствии с утвержденным приказом ГБПОУ МО «ШЭТ».

### **3. Требования к выпускным квалификационным работам и методика их оценивания**

ВКР (дипломный проект) - завершающий этап обучения, который аккумулирует знания и умения, приобретенные в процессе обучения, и позволяет студентам продемонстрировать общие и профессиональные компетентности.

ВКР представляет собой законченную квалификационную работу, содержащую результаты самостоятельной деятельности студента в период преддипломной практики и дипломного проектирования в соответствии с утвержденной темой.

Защита ВКР является обязательной.

Требования к ВКР:

- ВКР представляет собой квалификационную работу, содержащую совокупность результатов, выдвигаемых дипломантом для защиты, имеющую внутреннее единство, свидетельствующее о способности находить правильные решения, используя теоретические знания и практические навыки;
- ВКР является законченным исследованием, в котором содержится решение задачи, имеющей практическое значение для соответствующего направления;
- ВКР должна содержать обоснование выбора темы исследования, её актуальность, изложение полученных результатов, их анализ и обсуждение, выводы, список использованных источников и содержание;
- ВКР должна показать умение автора кратко, лаконично и аргументировано излагать материал, его оформление должно соответствовать правилам оформления текстовых и графических документов.

Примерная тематика ВКР определяется ведущими преподавателями по профилю специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции совместно со специалистами предприятий и организаций, заинтересованных в сотрудничестве, и рассматривается на заседании цикловой комиссии.

Темы ВКР должны отвечать современным требованиям развития науки, техники, производства, экономики, культуры и образования.

Для подготовки ВКР каждому студенту назначается руководитель от техникума или предприятия (организации), на котором студент проходил преддипломную практику.

Примерная тематика ВКР представлена в ПРИЛОЖЕНИИ 1.

Окончательное решение по определению темы ВКР принимается во время преддипломной практики.

Студент должен выбрать тему ВКР по профилю своей специальности из числа актуальных задач, решаемых на предприятии (организации), и согласовать ее с руководителем ВКР.

### ***Этапы дипломного проектирования***

В организации дипломного проектирования выделяют следующие основные этапы:

- выбор темы ВКР и ее согласование с руководителем дипломного проекта;
- составление задания по ВКР, согласование с заведующим отделением и утверждение заместителем директора по учебной работе;
- разработка и оформление материалов ВКР;
- составление аннотации (краткого изложения сути ВКР);
- создание презентации (не менее 10 слайдов) по основным положениям (тема работы, исполнитель, цели, задачи, результаты и пр.) ВКР;
- получение отзыва от руководителя ВКР и рецензии от внешнего рецензента;
- предварительная защита ВКР на заседании цикловой комиссии преподавателей по профилю специальности;
- защита ВКР перед членами ГЭК.

ВКР должны быть выполнены в строгом соответствии с требованиями к выполнению текстовых документов, подписаны в соответствии с требованиями, установленными учебным заведением, содержать приложения, раскрывающие и дополняющие тему дипломного проекта.

Для защиты ВКР перед членами ГЭК студент готовит доклад или презентацию.

### ***Рекомендации к оформлению пояснительной записки дипломного проекта***

Дипломный проект представляется к защите в электронной форме в формате Microsoft Word, а также в виде переплетенного экземпляра печатного текста на листах формата А4.

Текст пояснительной записки дипломного проекта должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа белой бумаги формата А4, оформленного рамкой и имеющего основную надпись, шрифтом Times New Roman, 14 размером, полуторным интервалом.

Основной текст работы должен быть выровнен по ширине.

Абзацные отступы должны быть одинаковы во всей работе и равны 1,25 см.

Отступы от рамки сверху и снизу от основной надписи не менее 10 мм, слева и справа – 5-7 мм.

Каждая страница пояснительной записки должна иметь номер, расположенный в основной надписи, выполненной по формам 2 и 2а ГОСТ 2.104-2006.

Таблицы, рисунки, формулы в тексте также должны быть пронумерованы.

Формулы приводятся сначала в буквенном выражении, затем дается расшифровка входящих в них индексов, величин.

Номер таблицы пишут в левом верхнем углу арабскими цифрами рядом с ее заголовком.

Каждая глава, а также введение, заключение, список источников и каждое приложение печатаются с новой страницы заглавными буквами. Раздел, подраздел оформляют на новой странице только в том случае, если от текста предыдущего раздела, подраздела не осталось на листе места, хотя бы для одной строки после заголовка этого раздела, подраздела.

Точку в конце заголовка, располагаемого посередине строки, не ставят. Заголовки не подчеркиваются. Не допускается перенос части слова в заголовке. Абзацы начинаются с новой (красной) строки.

Названия и нумерация глав, параграфов в тексте работы и в СОДЕРЖАНИИ должны полностью совпадать.

Список использованных источников должен отражать перечень источников, которые использовались при написании ВКР, составленный в следующем порядке:

- федеральные законы (в очередности от последнего года принятия к предыдущим);

- указы Президента Российской Федерации (в той же последовательности);
- постановления Правительства Российской Федерации (в той же очередности);
- иные нормативные правовые акты;
- иные официальные материалы (резолюции-рекомендации международных организаций и конференций, официальные доклады, официальные отчеты и др.);
- монографии, учебники, учебные пособия (в алфавитном порядке);
- иностранная литература;
- интернет-ресурсы.

Приложения могут состоять из дополнительных справочных материалов, имеющих вспомогательное значение, например: копий документов, выдержек из отчетных материалов, статистических данных, схем, таблиц, диаграмм, программ, положений и т.п.

Графическая часть ДП выполняется в виде приложений к пояснительной записке на листах формата А4.

### ***Рекомендации по построению презентации***

Защита дипломного проекта должна сопровождаться показом презентации для увеличения наглядности и демонстрации объектов, которые не могут быть непосредственно представлены членам ГЭК.

Компьютерная презентация представляет собой набор слайдов (электронных страниц), последовательность показа которых может меняться в процессе защиты дипломного проекта.

Презентация является мультимедийным документом, каждый слайд может включать различные формы представления информации (текст, таблицы, диаграммы, изображения, звук, видео), а также включать анимацию, появление объектов на слайде и анимацию смены слайдов.

### ***Нормоконтроль дипломных проектов***

Руководитель дипломного проекта осуществляет нормоконтроль выпускной квалификационной работы.

Задачи нормоконтроля:

- нормоконтроль осуществляется после полного завершения и оформления дипломного проекта;
- основной задачей проведения нормоконтроля является выполнение норм, правил и требований, установленных в стандартах и другой нормативно технической документации при разработке студентами дипломных проектов;

Порядок проведения нормоконтроля:

- пояснительная записка, графическая часть представляются на нормоконтроль в законченном виде, при наличии подписей консультантов, исполнителя;

- при обнаружении ошибок, небрежного выполнения работы, отсутствия обязательных подписей, несоблюдения требований, действующих ЕСТД, нормоконтролер возвращает студенту работу на исправление. Без подписи нормоконтролера работы к защите не допускаются.

В процессе нормоконтроля пояснительных записок проверяется:

- правильность заполнения титульного листа, наличие необходимых подписей;
- наличие и правильность выделения заголовков, глав и параграфов, наличие красных строк, соблюдение полей шрифта и интервалов;
- правильность оформления содержания, соответствие названий глав и параграфов в содержании соответствующим названиям в тексте пояснительной записки;
- правильность нумерации страниц, глав и параграфов, иллюстраций, таблиц, приложений, формул;
- правильность оформления иллюстраций - чертежей, схем, графиков;
- правильность оформления таблиц;
- правильность расшифровки символов, входящих в формулы, наличие и правильность размерностей физических величин, их соответствие СИ;
- наличие и правильность ссылок на использованные источники, правильность оформления ссылок.

В процессе нормоконтроля чертежей проверяется:

- выполнение чертежей в соответствии с требованиями стандартов;
- соблюдение форматов, правильность их оформления;
- правильность выполнения схем.

При необходимости допускается масштабирование схемы под формат листа, но не более 1:2.

### ***3.1 Тематика выпускной квалификационной работы***

Темы ВКР имеют практико-ориентированный характер и соответствуют содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

Рекомендуемые темы дипломных проектов разрабатываются преподавателями ЦК специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции, согласовываются на заседании ЦК, утверждаются директором техникума и доводятся до сведения выпускников не позднее, чем за шесть месяцев до защиты дипломных проектов. Количество тем должно быть больше, чем количество выпускников текущего учебного года.

Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта, в том числе предложения своей темы с обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. При этом тематика дипломных проектов должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в основную профессиональную образовательную программу среднего профессионального образования.

При разработке тем дипломных проектов следует исходить из следующего:

- тема должна соответствовать профилю специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции;
- представлять практический интерес для предприятий (организаций), в том числе техникума, которые являются базами преддипломной практики;
- должна быть актуальной и соответствовать современному уровню технических задач по организации и проведению работ по техническому обслуживанию, эксплуатации, ремонту, монтажу, диагностике оборудования;
- согласовываться с возможностью нахождения реальной информации и материалов, на основе которых будет разрабатываться дипломный проект;
- формулировка темы должна быть краткой и ясной, без излишних подробностей.

Закрепление тем дипломных проектов (с указанием руководителей и сроков выполнения) за студентами оформляется приказом директора техникума по представлению председателя соответствующей цикловой комиссии не позднее, чем за две недели до преддипломной практики.

Темы дипломных проектов на 2022 - 2023 учебный год приведены в ПРИЛОЖЕНИИ 1.

По утвержденным темам руководители дипломных проектов разрабатывают индивидуальные задания для каждого студента, которые оформляются на бланке (ПРИЛОЖЕНИЕ 2).

Индивидуальные задания на дипломные проекты рассматриваются на заседании цикловой комиссии специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции и утверждаются заместителем директора по учебной работе.

### ***3.2 Объем и структура выпускной квалификационной работы в виде дипломного проекта***

Для обеспечения единства требований к выпускным квалификационным работам студентов устанавливаются общие требования к объему и структуре ВКР.

При необходимости в дипломном проекте, кроме описательной части, может быть представлена графическая часть и приложения.

*Объем ВКР* должен составлять 80-100 страниц печатного текста.

*Структурное построение и содержание составных частей ВКР* определяются цикловой комиссией специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции совместно с руководителями выпускных квалификационных работ и исходя из требований ФГОС к уровню подготовки выпускников по специальности и совокупности требований, степень достижения которых подлежит прямому оцениванию (диагностике) при государственной итоговой аттестации.

*Структурными элементами дипломного проекта являются:*

- пояснительная записка;
- графическая часть;

- презентации;
- отзыв руководителя на дипломный проект.

*Пояснительная записка дипломного проекта включает в себя:*

- введение;
- теоретическую часть;
- опытно-экспериментальную (практическую) часть;
- заключение;
- список используемых источников;
- приложения.

*Введение включает в себя:*

- обоснование актуальности темы дипломного проекта;
- постановку проблемы, анализ степени исследованности проблемы, постановку цели и задач по ее решению, обзор литературы.

**В теоретической части** дается освещение темы на основе анализа имеющейся литературы.

**Практическая часть** может быть представлена расчетами, анализом экспериментальных данных, продуктом творческой деятельности, разработкой технологических карт (инструкций пользователя) и т.п. в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Содержание теоретической и практической части определяются в зависимости от темы дипломного проекта. Содержание каждой части дипломного проекта должно логически вытекать из содержания предыдущей, и иметь смысловое единство между собой и выбранной темой дипломного проекта.

Дипломный проект должен быть: актуален, носить исследовательский характер, содержать теоретические выкладки и главы с аналитическими таблицами, графиками, диаграммами и т.д. Раскрытие темы должно быть конкретным, насыщенным фактическими данными, а информационные материалы должны быть изложены применительно к рассматриваемой теме.

Текст должен быть разбит на отдельные главы с подразделением на параграфы, последовательно и логично раскрывающие содержание темы и озаглавленные соответственно содержанию работы.

Во всех случаях заимствования информационно-справочных материалов и других источников требуется делать ссылки на источники.

Дипломные проекты без ссылок на источники заимствованного материала к защите не допускаются.

**Заключение** содержит выводы по работе, основные результаты с указанием их новизны и прикладного значения, рекомендации относительно возможностей применения полученных результатов.

**Графическая часть** дипломного проекта выполняется на формате А4 и может содержать:

- структурную или функциональную схему;

- принципиальную электрическую или монтажную схему;
- графики, таблицы, диаграммы (осциллограммы);
- конструктивный чертеж и т. п.

Объем графической части должен быть в пределах от 3 до 5 листов формата А4.

### ***3.3 Допуск к защите выпускных квалификационных работ***

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план специальности.

Необходимым условием допуска к государственной итоговой аттестации является представление документов, подтверждающих освоение обучающимся компетенций при изучении теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов профессиональной деятельности.

Для допуска к защите ВКР студент предоставляет заместителю директора по учебной работе следующие документы:

- дипломный проект в полном объеме;
- отзыв руководителя о выполнении дипломного проекта;
- рецензию на дипломный проект с оценкой.

Руководитель ВКР, рецензент, консультанты по отдельным частям ВКР удостоверяют свое решение о готовности выпускника к защите ВКР подписями на титульном листе пояснительной записки ВКР. Заместитель директора по учебной работе делает запись о допуске студента к защите ВКР также на титульном листе пояснительной записки ВКР.

Допуск выпускника к защите ВКР на заседании государственной экзаменационной комиссии осуществляется путем издания приказа директора техникума.

### ***3.4 Защита выпускных квалификационных работ***

Защита ВКР проводится на открытых заседаниях Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) по специальности с участием не менее двух третей ее состава.

Заседания ГЭК проводятся в соответствии с годовым календарным графиком учебного процесса по установленному графику в период 15.06.2022 по 28.06.2022.

Выпускники для защиты дипломных проектов распределяются по группам. Количество человек в группе не должно превышать 13 человек. Контроль распределения выпускников по группам осуществляют заведующий отделением и председатель ЦК.

Защита дипломного проекта осуществляется в устной форме и включает:

- доклад студента (не более 10-15 минут) с демонстрацией презентации;
- представление отзыва руководителя;
- вопросы членов комиссии, ответы студента.

- продолжительность защиты не должна превышать 45 минут.

Руководитель дипломного проекта имеет право выступить для изложения своего мнения.

Заседания ГЭК протоколируются секретарем и подписываются всеми членами ГЭК.

Решение об оценке за выполнение и защиту ВКР, о присвоении квалификации принимается ГЭК на закрытом совещании после окончания защиты всех назначенных на данный день работ. Решение принимается простым большинством голосов, при равном числе голосов мнение председателя комиссии является решающим.

Решение ГЭК об оценке выполнения и защиты ВКР студентом объявляется выпускникам председателем ГЭК в день защиты, сразу после принятия решения.

### **3.5 Критерии оценки защиты ВКР**

Оценка выставляется членами ГЭК, присутствующими на данном заседании, с учетом следующих критериев:

«Отлично» - автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы. Использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др.

«Хорошо» - автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал.

«Удовлетворительно» - автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом затрудняется в ответах на вопросы членов ГЭК. Допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования. Автор показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые она (он) использует в своей работе.

«Неудовлетворительно» - автор совсем не ориентируется в терминологии работы, при ответе допускает существенные ошибки, доклад охватывает менее 50% необходимого материала, разрозненный и бессистемный, неуверенный, нечеткий. На вопросы членов ГЭК выпускник не ответил. (ПРИЛОЖЕНИЕ 6)

### **3.6.Методика оценивания государственной итоговой аттестации**

При оценивании выполнения ГИА учитываются три показателя: ДЭ, защита дипломного проекта и выполнение дипломного проекта. По каждому из них выставляется оценка по пятибалльной шкале.

Результатом ГИА является среднее арифметическое значение по трем показателям, приведенным выше.

| Показатели |            |                | Оценка ГИА |
|------------|------------|----------------|------------|
| ДЭ         | Защита ВКР | Выполнение ВКР |            |
|            |            |                |            |

Руководитель дипломного проекта (если он не является членом ГЭК) может принимать участие в обсуждении оценки работы с правом совещательного голоса.

Обучающимся, не проходившим ГИА (сдача демонстрационного экзамена, и/или защиты дипломного проекта, и/или выполнения дипломного проекта) по уважительной причине, предоставляется возможность пройти ГИА без отчисления из техникума. Дополнительные заседания ГЭК организуются в установленные техникумом сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим ГИА по уважительной причине.

Обучающиеся, не допущенные к ГИА или получившие неудовлетворительные результаты (сдача демонстрационного экзамена, и/или защиты дипломного проекта, и/или выполнения дипломного проекта), проходят ГИА не ранее чем через шесть месяцев после прохождения ГИА впервые. В этом случае ГЭК может признать целесообразным повторную защиту студентом той же квалификационной работы, либо вынести решение о закреплении за ним нового задания на ВКР.

Для прохождения ГИА обучающиеся, не прошедшие ГИА по неуважительной причине или получившие на ГИА неудовлетворительную оценку, восстанавливаются в техникум на период времени, установленный техникумом самостоятельно, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения ГИА соответствующей образовательной программы среднего профессионального образования.

Повторное прохождение ГИА для одного лица назначается образовательной организацией не более двух раз.

#### **4. Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (в случае наличия среди обучающихся по образовательным программам)**

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории (мастерской, лаборатории) совместно с выпускниками, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для выпускников при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента (при необходимости), оказывающего выпускникам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей;

пользование необходимыми выпускникам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа выпускников в аудиторию, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

Дополнительно при проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий выпускников с ограниченными возможностями здоровья:

а) для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; выпускникам для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения государственной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

б) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования. По их желанию защита может проводиться полностью в письменной форме или заранее подготовленный доклад может быть продемонстрирован комиссии в виде озвученной презентации, а ответы на вопросы - в письменном виде.

Выпускники или родители (законные представители) несовершеннолетних выпускников не позднее чем за 3 месяца до начала государственной итоговой аттестации, подают письменное заявление о необходимости создания для них специальных условий при проведении государственной итоговой аттестации.

## **5. Порядок апелляции и пересдачи государственной итоговой аттестации**

По результатам прохождения ГИА выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию учреждения письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения ГИА и (или) несогласии с ее результатами.

Состав апелляционной комиссии утверждается приказом директора техникума с утверждением состава ГЭК. Апелляционная комиссия формируется в количестве не менее пяти человек из числа преподавателей техникума, имеющих высшую или первую квалификационную категорию, не входящих в данном учебном году в состав государственных экзаменационных комиссий. Председателем апелляционной комиссии является руководитель техникума либо лицо, исполняющее обязанности руководителя на основании распоряжения директора техникума. Секретарь избирается из числа членов апелляционной комиссии.

Апелляция подается лично выпускником или родителями (законными представителями) несовершеннолетнего выпускника в апелляционную комиссию техникума. Апелляция о нарушении порядка проведения ГИА подается непосредственно в день проведения ГИА. Апелляция о несогласии с результатами ГИА подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов ГИА.

Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее трех рабочих дней с момента ее поступления.

На заседание апелляционной комиссии приглашается председатель соответствующей ГЭК. Выпускник, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции. С несовершеннолетним выпускником имеет право присутствовать один из родителей (законных представителей).

Рассмотрение апелляции не является пересдачей ГИА. При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения ГИА апелляционная комиссия устанавливает достоверность изложенных в ней сведений и выносит одно из решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях порядка проведения государственной итоговой аттестации выпускника не подтвердились и/или не повлияли на результат ГИА;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях порядка проведения ГИА выпускника подтвердились и повлияли на результат ГИА.

В последнем случае результат проведения ГИА подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения комиссии. Выпускнику предоставляется возможность пройти ГИА в дополнительные установленные сроки.

Для рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при защите ВКР, секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию ВКР, протокол заседания ГЭК и заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при защите подавшего апелляцию выпускника.

В результате рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА апелляционная комиссия принимает решение об отклонении апелляции и сохранении результата ГИА, либо об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата ГИА. Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленных результатов ГЭК выпускника выставления новых.

Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании апелляционной комиссии является решающим.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию выпускника (под роспись) в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем и секретарем апелляционной комиссии и хранится в архиве техникума.

*1.*

## Темы дипломных проектов

| №  | Тема                                                                                                                                                                                                                                                                  | Специальное задание                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ГРЭС - 2400. Мощность $N_3 = 2400$ МВт. Марка турбины К-300-240. Воронежская обл. Основное топливо и резервное топливо: каменный уголь Д, Донецкий.                       | Ремонт шаровой барабанной мельницы (ШБМ).                 |
| 2. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ГРЭС - 1500. Мощность $N_3 = 1500$ МВт. Марка турбины К-500-240. Красноярский край. Основное топливо и резервное топливо: бурый уголь Назаровского разреза.               | Ремонт молотковой мельницы ММТ-2000/2590/750.             |
| 3. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ГРЭС - 3200. Мощность $N_3 = 3200$ МВт. Марка турбины К-800-240. Красноярский край. Основное топливо и резервное топливо: бурый уголь Берёзовского месторождения.         | Ремонт рекуперативного трубчатого воздухоподогревателя    |
| 4. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ГРЭС - 2400. Мощность $N_3 = 2400$ МВт. Марка турбины К-1200-240 Костромская обл. Основное и резервное топливо: природный газ (газопровод – Шебелинка - Брянск – Москва). | Ремонт регенеративного воздухоподогревателя РВП - 98.     |
| 5. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ГРЭС - 1200. Мощность $N_3 = 1200$ МВт. Марка турбины К-300-240. Калужская обл. Основное топливо - природный газ (газопровод – Брянск – Москва). Резервное - мазут М40.   | Ремонт дымососа типа ДОД.                                 |
| 6. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ТЭЦ-550. Мощность $N_3 = 550$ МВт. Марка турбины Т-110/120-130. Московская обл. Основное топливо и резервное топливо: Кузнецкий уголь.                                    | Ремонт шнекового питателя пыли системы пылеприготовления. |
| 7. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ГРЭС – 4800. Мощность $N_3 = 4800$ МВт. Марка турбины К-800-240 Рязанская обл. Основное топливо: природный газ (газопровод – Горький - Центр). Резервное- мазут М40.      | Ремонт полужестких соединительных муфт паровой турбины.   |
| 8. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ГРЭС-1250. Мощность $N_3 = 1250$ МВт. Марка турбины К-210-130. Кемеровская обл. Основное и резервное топливо: Природный газ.                                              | Ремонт маслоохладителя МБ-63-90.                          |
| 9. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ТЭЦ -900 МВт. Мощность $N_3 = 900$ МВт. ПГУ 450Т МВт. Московская область. Основное и резервное топливо: природный газ. (газопровод Ставрополь-Москва II нитка).           | Ремонт опор и подвесок трубопроводов                      |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 10. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ТЭЦ - 400. Мощность $N_3 = 400$ МВт. Марка турбины ПТ-80-130. Тульская обл. Основное и резервное топливо: природный газ (газопровод – Брянск – Москва).               | Ремонт подогревателей высокого давления           |
| 11. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ГРЭС 840 МВт. Мощность 840 МВт. ПГУ 420 МВт. Московская область. Основное и резервное топливо: природный газ.                                                         | Ремонт главных паропроводов.                      |
| 12. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ТЭЦ-1050. Мощность $N_3 = 1050$ МВт. Марка турбины Т-175/210-130. Г.Тамбов Основное и резервное топливо: мазут, сернистый.                                            | Ремонт арматуры паровых котлов                    |
| 13. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ТЭЦ-500. Мощность $N_3 = 500$ МВт. Марка турбины Т-250-240. Республика Башкортостан. Основное топливо: природный газ, резервное - мазут М 40.                         | Ремонт подогревателей низкого давления            |
| 14. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ГРЭС -1680. Мощность $N_3 = 1680$ МВт. Марка турбины К-210-130. Республика Татарстан. Основное и резервное топливо: мазут сернистый.                                  | Ремонт эжектора циркуляционной системы.           |
| 15. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ТЭЦ -300 МВт. Мощность $N_3 = 300$ МВт. Марка турбины ПТ- 60/75-130/13. Г. Мурманск. Основное и резервное топливо: Бурый уголь марки Б, Канско-Ачинский.              | Ремонт сетевых трубопроводов                      |
| 16. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ТЭЦ-540. Мощность $N_3 = 540$ МВт. Марка турбины Т-180/210-130. Г. <b>Пятигорск</b> . Основное и резервное топливо: природный газ (газопровод Первомайск-Сторожовка). | Ремонт вкладыша переднего подшипника турбины.     |
| 17. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ТЭЦ-1000. Мощность $N_3 = 1000$ МВт. Марка турбины Т-250-240. Ростовская обл. Основное топливо и резервное топливо: Каменный уголь, Донецкий марки Д.                 | Ремонт сетевого насоса I подъема СЭ-5000-160.     |
| 18. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ТЭЦ-810. Мощность $N_3 = 810$ МВт. Марка турбины ПТ-135/165-130/15. Г. Электросталь. Основное топливо и резервное топливо: мазут малосернистый.                       | Ремонт гарнитуры парового котла                   |
| 19. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ГРЭС - 2000. Мощность $N_3 = 2000$ МВт. Марка турбины К-500-240. Приморский край. Основное топливо: природный газ, резервное мазут М 100.                             | Ремонт жестких соединительных муфт паровых турбин |
| 20. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ТЭЦ - 480. Мощность $N_3 = 480$ МВт. Марка турбины ПТ-60/75-130/13. Г.Санкт-                                                                                          | Ремонт вало-поворотного устройства паровой        |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|     | Петербург. Основное и резервное топливо: мазут малосернистый.                                                                                                                                                                                           | турбины                                                  |
| 21. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ТЭЦ-1120. Мощность $N_3 = 1120$ МВт. Марка турбины ПТ-140/165-130/15. Воронежская область. Основное топливо и резервное топливо: каменный уголь Д, Донецкий | Ремонт сетевого подогревателя типа ПСГ                   |
| 22. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ТЭЦ-720. Мощность $N_3 = 720$ МВт. Марка турбины Т-180/210-130. г. Тульская область. Основное топливо и резервное топливо – Подмосковский бурый уголь.      | Ремонт рабочих лопаток паровой турбины.                  |
| 23. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ТЭЦ-660. Мощность $N_3 = 660$ МВт. Марка турбины Т-110/120-130. Основное топливо и резервное топливо: природный газ.                                        | Ремонт сетевого подогревателя типа ПСВ                   |
| 24. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ТЭЦ-840. Мощность $N_3 = 840$ МВт. Марка турбины ПТ-140/165-130/15. Вологодская область. Основное и резервное топливо: природный газ.                       | Ремонт дутьевого вентилятора типа ВДОД.                  |
| 25. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ГРЭС - 1800. Мощность $N_3 = 1800$ МВт. Марка турбины К-300-240. Смоленская обл. Основное топливо и резервное топливо: подмосковный бурый уголь.:           | Ремонт конденсатора паровой турбины.                     |
| 26. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ТЭЦ -875. Мощность $N_3 = 875$ МВт. Марка турбины Т-175/210-130. Курганская обл. Основное и резервное топливо: каменный уголь, Волынское.                   | Ремонт каркаса парового котла                            |
| 27. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ГРЭС-2520. Мощность $N_3 = 2520$ МВт. Марка турбины К-210-130 Хабаровский край. Основное и резервное топливо: Бурый уголь марки Б, Канско-Ачинский.         | Ремонт роторов паровой турбины                           |
| 28. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ТЭЦ-840. Мощность $N_3 = 840$ МВт. Марка турбины ПТ-140/165-130/15. г. Кемерово. Основное и резервное топливо: Кузнецкий уголь                              | Ремонт диафрагм и обойм паровой турбины                  |
| 29. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ТЭЦ - 480. Мощность $N_3 = 480$ МВт. Марка турбины ПТ-80/100-130/13. Курская обл. Основное топливо и резервное топливо: каменный уголь Д, Донецкий          | Ремонт корпусов цилиндров паровой турбины                |
| 30. | Проект тепловой части, организации эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования ГРЭС 800 МВт. Мощность 800 МВт. ПГУ 400 МВт. Московская область. Основное и резервное топливо: природный газ.                                               | Ремонт водяного экономайзера парового котла утилизатора. |

Типовой бланк задания на дипломную работу

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ШАТУРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

\_\_\_\_\_ С.А.Косова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Задание

на дипломный проект

по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции

Студенту(ке) группы Т-4-А

Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

Шатура  
2023

Тема дипломного проекта:

---

Тема специального задания

---

Исходные данные

---

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### ВВЕДЕНИЕ

### ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Глава 1. Принципиальная тепловая схема и компоновка главного корпуса электростанции

- 1.1. Описание тепловой схемы и применяемого теплоэнергетического оборудования ТЭС
- 1.2. Анализ применяемого оборудования котельной установки, выбор оборудования в соответствии с «Нормами технологического проектирования тепловых электрических станций»
- 1.3. Анализ применяемого оборудования турбогенераторной и питательно-деаэрационной установки, выбор оборудования в соответствии с «Нормами технологического проектирования тепловых электрических станций».
- 1.4. Спецификация на основное и вспомогательное оборудование
- 1.5. Топливное хозяйство.
- 1.6. Шлакозолоудаление, очистка дымовых газов
- 1.7. Техническое водоснабжение
- 1.8. Выбор компоновки главного здания электростанции и ее описание

Глава 2. Организация планово-предупредительных ремонтов (ППР) теплоэнергетического оборудования тепловой электростанции

- 2.1. Виды и объемы ППР
- 2.2. Организация ремонта
- 2.3. Механизация ремонта оборудования

### Глава 3. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ (ПРАКТИЧЕСКАЯ) ЧАСТЬ

- 3.1. Тепловой расчёт (по индивидуальному заданию)
- 3.2. Экономическая часть проекта
  - 3.2.1. Расчёт издержек производства по экономическим элементам затрат
  - 3.2.2. Калькулирование себестоимости 1 кВт/ч электроэнергии, отпущенной с шин электростанции.
  - 3.2.3. Определение структуры затрат. Построение структурной диаграммы
- Глава 4. Специальное задание
  - 4.1. Назначение, устройство и принцип работы, место расположения оборудования

- 4.2. Технические и эксплуатационные характеристики
- 4.3. Эксплуатация оборудования. Пуск, останов. Аварийные случаи
- 4.4. Техническое обслуживание оборудования
- 4.5. Основные неисправности, повреждения и дефекты возникающие при эксплуатации
- 4.6. Перечень работ при проведении капитальных и текущих ремонтов
- 4.7. Последовательность выполнения работ
- 4.8. Приемо-сдаточная документация
- 4.9. Охрана труда (техника безопасности и противопожарные мероприятия) по спецзаданию

#### Глава 5. Охрана окружающей среды

- 5.1. Экологическая безопасность принятых проектных решений
- 5.2. Мероприятия по охране окружающей среды

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

#### Глава 6. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

- 6.1. Тепловая схема блока (формат А4)
- 6.2. Поперечный разрез главного корпуса (формат А4)
- 6.3. Чертеж производства ремонтных работ по спецзаданию (формат А4)

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Срок выполнения \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель проекта \_\_\_\_\_

Консультанты \_\_\_\_\_

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией преподавателей специальности  
Тепловые электрические станции

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Председатель цикловой комиссии преподавателей специальности Тепловые  
электрические станции

\_\_\_\_\_ М.П.Канашкова

## ОТЗЫВ\*

РУКОВОДИТЕЛЯ О КАЧЕСТВЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА  
СТУДЕНТА ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ШАТУРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Фамилия, и., о. студента \_\_\_\_\_

Специальность: 13.02.01 Тепловые электрические станции

Наименование темы дипломного проекта \_\_\_\_\_

## Выводы и замечания руководителя по проекту

Оценка руководителя дипломного проекта \_\_\_\_\_

Место работы и должность руководителя проекта

Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

|         |   |   |         |
|---------|---|---|---------|
| Подпись | « | » | 2022 г. |
|---------|---|---|---------|

С ОТЗЫВОМ ОЗНАКОМЛЕН

Председатель цикловой комиссии

**\*Отзыв должен содержать:**

1. Наименование темы дипломной работы, упоминание о количестве страниц, о количестве листов графической части.
2. Краткий перечень основных вопросов, изложенных в пояснительной записке.
3. Объяснительную характеристику проекта с точки зрения его актуальности и реальности для производства (рекомендован для внедрения, внедрен в производство и т.п.). Если тема является частью общей разработки, то это обязательно отметить.
4. Основные достоинства и недостатки работы.
5. Оценку работы студента с точки зрения самостоятельности.
6. Характеристику проведенной студентом экспериментальной работы.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  
Зам. директора по УМР  
\_\_\_\_\_ С.А.Косова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ М.П.Канашкова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

### РЕЦЕНЗИЯ \*

на дипломный проект  
студента государственного бюджетного профессионального  
образовательного учреждения Московской области  
«Шатурский энергетический техникум»

Фамилия, имя, отчество студента, группа \_\_\_\_\_

Специальность 13.02.01 Тепловые электрические станции

Наименование темы дипломного проекта \_\_\_\_\_

Дипломный проект объемом \_\_\_\_\_ страниц содержит таблиц \_\_\_\_\_, иллюстраций \_\_\_\_\_, приложений \_\_\_\_\_.

Посвящен (актуальность и социальная значимость темы)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Основные результаты

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Новизна и оригинальность идей, положенных в основу работы, а также методы ее выполнения

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Практическая значимость работы (возможность внедрения результатов работы в практику, ожидаемый эффект) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Анализ обоснованности выводов и предложений

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Качество оформления

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Недостатки работы

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Оценка рецензента \_\_\_\_\_

Место работы и должность рецензента \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ подпись

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г

---

\* Рецензия должна содержать: а) заключение о степени соответствия выполненного дипломного проекта дипломному заданию; б) характеристику выполнения каждого раздела проекта и степени использования дипломантом последних достижений науки, техники и новаторов производства; в) оценку качества выполнения графической части проекта и пояснительной записки; г) перечень положительных качеств проекта и его основных недостатков.

Образец оформления титульного листа выпускной квалификационной  
работы

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ШАТУРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

\_\_\_\_\_ С.А.Косова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

по специальности: 13.02.01 Тепловые электрические станции

Тема: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Разработал: \_\_\_\_\_

Руководитель проекта: \_\_\_\_\_

Консультант: \_\_\_\_\_

Работа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии  
преподавателей специальности Тепловые электрические станции  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель цикловой комиссии преподавателей специальности Тепловые  
электрические станции

\_\_\_\_\_ М.П.Канашкова

Шатура  
2023

Критерии оценки ВКР руководителем

| Критерии                   | Показатели                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | «неудовлетворитель-<br>но»                                                                                                                                                           | «удовлетворитель-<br>но»                                                                                                                                                                | «хорошо»                                                                                                                                                                                 | «отлично»                                                                                                                                                                               |
| 1                          | 2                                                                                                                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                       | 4                                                                                                                                                                                        | 5                                                                                                                                                                                       |
| Актуальность               | Актуальность темы специально автором не обосновывается. Цель и задачи либо не сформулированы, либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием                               | Актуальность темы сформулирована в самых общих чертах, не аргументирована (не обоснована со ссылками на источники). Не четко сформулированы цель, задачи, методы, используемые в работе | Автор обосновывает актуальность направления в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи.                                                                                 | Актуальность темы обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, методы, используемые в работе                                                            |
| Логика работы              | Содержание и тема работы плохо согласуются между собой.                                                                                                                              | Содержание и тема работы не всегда согласуются между собой. Некоторые части работы не связаны с целью и задачами работы                                                                 | Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы, имеются небольшие отклонения. Логика изложения, в общем и целом, присутствует - одно положение вытекает из другого | Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы. В каждой части (главе, параграфе) присутствует обоснование, почему эта часть рассматривается в рамках данной темы |
| Сроки                      | Работа сдана с опозданием (более 3-х дней задержки)                                                                                                                                  | Работа сдана с опозданием (более 3-х дней задержки)                                                                                                                                     | Работа сдана в срок (либо с опозданием в 2-3 дня)                                                                                                                                        | Работа сдана с соблюдением всех сроков                                                                                                                                                  |
| Самостоятельность в работе | Большая часть работы списана из одного источника, либо заимствована из сети Интернет. Авторский текст почти отсутствует. Руководитель не знает ничего о процессе написания студентом | Самостоятельные выводы либо отсутствуют, либо присутствуют только формально. Автор недостаточно хорошо ориентируется в тематике, путается в                                             | После каждой главы, параграфа автор работы делает выводы. Выводы порой слишком расплывчаты, иногда не связаны с содержанием параграфа, главы Автор не                                    | После каждой главы, параграфа автор работы делает самостоятельные выводы. Из разговора с автором руководитель делает вывод о том, что                                                   |

|                        |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | работы, студент отказывается показать черновики, конспекты.                                                                                                     | изложении содержания. Слишком большие отрывки (более двух абзацев) переписаны из источников                                                                   | всегда обоснованно и конкретно выражает свое мнение по поводу основных аспектов содержания работы.                                                                                                                           | студент достаточно свободно ориентируется в терминологии, используемой в ВКР                                                                                                    |
| 1                      | 2                                                                                                                                                               | 3                                                                                                                                                             | 4                                                                                                                                                                                                                            | 5                                                                                                                                                                               |
| Оформление работы      | Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок                                                                                                      | Представленная ДР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям                                                                       | Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок.                                                                                                                                                            | Соблюдены все правила оформления работы                                                                                                                                         |
| Используемые источники | Автор совсем не ориентируется в тематике, не может назвать и кратко изложить содержание используемых источников. Изучено менее 5 источников                     | Изучено менее десяти источников. Автор слабо ориентируется в тематике, путается в содержании используемых книг.                                               | Изучено более десяти источников. Автор ориентируется в тематике, может перечислить и кратко изложить содержание используемых источников                                                                                      | Количество источников более 15. Все они использованы в работе. Студент легко ориентируется в тематике, может перечислить и кратко изложить содержание используемых источников   |
| Оценка работы          | Оценка ставится, если студент обнаруживает неумение применять полученные знания на практике, допускает существенные ошибки, практическая часть ВКР не выполнена | Оценка ставится, если студент допускает неточности при формулировке теоретических положений дипломной работы, практическая часть ВКР выполнена некачественно. | Оценка ставится, если студент, осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании или допущены отступления в практической части правил и инструкций. | Оценка ставится, если студент осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ разных теоретических подходов, практическая часть ВКР выполнена качественно и на высоком уровне |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7.

Бланк заявления о необходимости создания специальных условий при проведении государственной итоговой аттестации для обучающегося, имеющего индивидуальные особенности

Директору ГБПОУ МО «ШЭТ»

Давыдову Виталию Юрьевичу

от \_\_\_\_\_  
(фамилия обучающегося)

\_\_\_\_\_  
(имя, отчество)

курс \_\_\_\_, форма обучения \_\_\_\_\_

профессия/специальность \_\_\_\_\_

контактный телефон \_\_\_\_\_

## ЗАЯВЛЕНИЕ

о необходимости создания специальных условий при проведении государственной итоговой аттестации

При проведении защиты выпускной квалификационной работы мне необходимы следующие специальные условия:

- увеличение продолжительности защиты (указать да/нет): \_\_\_\_\_
- присутствие ассистента на защите (указать да/нет): \_\_\_\_\_
- использование специальных технических устройств на защите ВКР (указать да/нет): \_\_\_\_\_
- проведение защиты ВКР в письменной форме (указать да/нет): \_\_\_\_\_

К заявлению прилагаю:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## Протокол

ознакомления с программой государственной итоговой аттестации выпускников  
2023 года специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции

| №п/п | Фамилия, имя, отчество | Подпись | Дата |
|------|------------------------|---------|------|
| 1.   |                        |         |      |
| 2.   |                        |         |      |
| 3.   |                        |         |      |
| 4.   |                        |         |      |
| 5.   |                        |         |      |
| 6.   |                        |         |      |
| 7.   |                        |         |      |
| 8.   |                        |         |      |
| 9.   |                        |         |      |
| 10.  |                        |         |      |
| 11.  |                        |         |      |
| 12.  |                        |         |      |
| 13.  |                        |         |      |
| 14.  |                        |         |      |
| 15.  |                        |         |      |
| 16.  |                        |         |      |
| 17.  |                        |         |      |
| 18.  |                        |         |      |
| 19.  |                        |         |      |
| 20.  |                        |         |      |
| 21.  |                        |         |      |





