

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

**«ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ТЕХНИКУМ ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА»**

П Р И К А З

17 декабря 2020 г.

№ 365

Об утверждении программы государственной итоговой аттестации студентов ГАПОУ РК «Петрозаводский техникум городского хозяйства», обучающихся по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Руководствуясь пунктом 15 Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 августа 2013 года №968,

ПРИКАЗЫВАЮ:

Утвердить прилагаемую Программу государственной итоговой аттестации студентов ГАПОУ РК «Петрозаводский техникум городского хозяйства», обучающихся по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Директор

М.Я. Гордин



## **ПРОГРАММА**

государственной итоговой аттестации студентов  
ГАПОУ РК «Петрозаводский техникум городского хозяйства»,  
обучающихся по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

### **I. Общие положения**

1. Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 августа 2013 г. № 968; федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 823.

2. Целью государственной итоговой аттестации в ГАПОУ РК «Петрозаводский техникум городского хозяйства» (далее – Техникум) является определение соответствия результатов освоения студентами основной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

3. Программа государственной итоговой аттестации, требования к ВКР, а также критерии оценки знаний, доводятся до сведения студентов, не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

4. К государственной итоговой аттестации допускаются студенты, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план.

5. Студенты, не прошедшие государственной итоговой аттестации или получившие на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, вправе пройти государственную итоговую аттестацию в порядке и сроки, установленные законодательством об образовании.

### **II. Продолжительность и форма государственной итоговой аттестации**

6. Объем времени, который отводится на государственную итоговую аттестацию, определяется федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование и календарным учебным графиком.

7. Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР), которая выполняется в виде дипломного проекта.

Дипломный проект представляет собой самостоятельное исследование, в котором содержится обоснованное решение практической задачи, вытекающее из анализа выбранного объекта, предмета, проблемы, ситуации.

8. Техникум определяет тематику ВКР.

9. Тематика ВКР соответствует содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

10. Студенты имеют право выбрать тему ВКР, в том числе предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения.



### III. Этапы государственной итоговой аттестации

11. Государственная итоговая аттестация включает следующие этапы:
  - ✓ 1 этап – подготовительный;
  - ✓ 2 этап – защита ВКР;
  - ✓ 3 этап – мониторинг качества государственной итоговой аттестации.
12. Подготовительный этап включает:
  - 1) направление в Министерство образования Республики Карелия информации о кандидатуре председателя государственной экзаменационной комиссии;
  - 2) определение тематики ВКР (Приложение 1);
  - 3) согласование фондов оценочных средств для государственной итоговой аттестации с работодателем;
  - 4) обсуждение на педагогическом совете техникума Программы государственной итоговой аттестации, Требований к ВКР, методики оценивания результатов;
  - 5) утверждение Программы государственной итоговой аттестации, Требований к ВКР, методики оценивания результатов;
  - 6) доведение до сведения студентов Программы государственной итоговой аттестации, Требований к выпускным квалификационным работам, критериев оценки знаний;
  - 7) утверждение Графика консультаций по подготовке к государственной итоговой аттестации (Приложение 2);
  - 8) выбор студентами тем ВКР (Приложение 3);
  - 9) закрепление за студентами тем ВКР
  - 10) назначение руководителей ВКР;
  - 11) проведение совещания руководителей ВКР о реализации Индивидуальных планов подготовки и выполнения ВКР и Календарного графика подготовки выполнения ВКР;
  - 12) создание государственной экзаменационной комиссии;
  - 13) создание апелляционной комиссии;
13. Этап защиты ВКР включает:
  - 1) допуск студентов к государственной итоговой аттестации;
  - 2) подготовка и утверждение расписания защиты ВКР;
  - 3) предзащита ВКР;
  - 4) обеспечение деятельности государственной экзаменационной комиссии;
  - 5) защита ВКР.
14. Мониторинг качества государственной итоговой аттестации включает:
  - 1) проведение отчетного заседания государственной экзаменационной комиссии;
  - 2) предоставление отчета заведующим отделением о результатах государственной итоговой аттестации (Приложение 4).
15. Проведение государственной итоговой аттестации в Техникуме осуществляется в соответствии с Планом подготовки и проведения государственной итоговой аттестации ГАПОУ РК «Петрозаводский техникум городского хозяйства» в 2021 году (Приложение 5).

### IV. Порядок подготовки ВКР

16. Организацией работы по подготовке ВКР занимается заведующий отделением по соответствующему направлению подготовки (далее – Заведующий отделением).
17. Для подготовки ВКР студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.
18. Закрепление за студентами тем ВКР, назначение руководителей и консультантов осуществляется приказом директора Техникума.
19. Заведующий отделением:
  - 1) составляет График консультаций;
  - 2) утверждает Индивидуальный план подготовки и выполнения ВКР и Календарный график подготовки ВКР.
20. Руководитель ВКР:
  - 1) разрабатывает Индивидуальный план подготовки и выполнения ВКР (Приложение 5) и Календарный график подготовки ВКР (Приложение :);



- 2) консультирует по вопросам содержания и последовательности выполнения ВКР;
  - 3) оказывает помощь в подборе необходимой литературы, справочных материалов и других источников по теме ВКР;
  - 4) контролирует ход выполнения и оформления ВКР, дает рекомендации по устранению выявленных недостатков.
  - 5) обеспечивает прохождение процедуры нормоконтроля;
  - 6) дает письменный Отзыв о выпускной квалификационной работе (Приложение 3);
  - 7) обеспечивает рецензирование ВКР.
21. Студент:
- 1) регулярно в сроки, установленные руководителем и зафиксированные в Календарном графике подготовки ВКР, отчитывается о полученных результатах, обеспечивает устранение недостатков, выявленных руководителем ВКР;
  - 2) проходит процедуру нормоконтроля, обеспечивает исправление замечаний нормоконтролера;
  - 3) направляет ВКР на рецензирование;
  - 4) представляет готовую ВКР руководителю.
22. В целях получения дополнительной объективной оценки ВКР осуществляется рецензирование.
23. Рецензентами могут выступать преподаватели Техникума, других образовательных организаций, представители работодателей, владеющие вопросами, связанными с темой ВКР.
24. В рецензии на ВКР (Приложение 9) должна быть дана оценка актуальности темы, выбранной выпускником, степени соответствия содержания поставленной цели и сформулированным задачам, ее главных достоинств, практического значения и научной обоснованности полученных результатов, соответствия оформления работы установленным требованиям, а также отмечены основные недостатки и замечания.
25. В итоге рецензии должна быть дана оценка уровня профессиональной подготовки дипломного проекта по пятибалльной шкале, сделан вывод о профессиональной подготовленности дипломника.
26. В целях установления соответствия текстовой и графической частей ВКР установленным требованиям организуется процедура нормоконтроля.
27. Сроки прохождения процедуры нормоконтроля предусматриваются Календарным графиком подготовки ВКР.
28. Процедура нормоконтроля производится нормоконтролером, назначенным приказом директора Техникума.
29. Нормоконтролер предоставляет Отзыв о результатах нормоконтроля (Приложение 10).
30. Готовая ВКР с письменным отзывом руководителя, рецензией и отзывом нормоконтролера предоставляется заведующему отделением.

## **V. Требования к ВКР**

31. ВКР состоит из графической части и текстового документа (пояснительной записки) или только из текстового документа.
32. Графическая часть оформляется в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и системы проектной документации для строительства (СПДС).
33. Графическая часть состоит из технических (конструкторских) документов (чертежи, схемы, диаграммы и др.).
34. Объем графической части должен составлять не менее 2-х листов формата А1.
35. Графическая часть может быть выполнена посредством использования компьютерной графики.
36. Текстовый документ (далее – пояснительная записка) состоит из титульного листа, содержания, введения, основного раздела, экономического и/или экологического раздела, раздела «Охрана труда», заключения, списка использованных источников, приложений.
37. Объем пояснительной записки должен составлять не менее 20 страниц машинописного текста (без приложений), напечатанных с использованием компьютера.



38. Во введении раскрываются актуальность и значение темы, формулируются цели и задачи дипломного проекта. Объем «Введения» составляет примерно 1-2 страницы.

39. Основной раздел включает анализ существующего положения на предприятии, расчетную часть.

40. Экономический/экологический раздел включает расчет сметы на строительство/реконструкцию объекта, расчет ожидаемых технико-экономических показателей, расчет предотвращенного экологического ущерба от принятых в работе мероприятий.

41. В разделе «Охрана труда» излагаются вопросы обеспечения техники безопасности и охраны труда.

42. В заключении излагаются полученные результаты исследования, которые должны соответствовать поставленным целям и задачам, выводы, обобщения, содержатся рекомендации для практического внедрения. Объем «Заключения» составляет примерно 1-2 страницы.

43. Список использованных источников должен содержать литературу, справочные материалы и другие источники, использованные в ходе подготовки и написания дипломного проекта.

44. Пояснительная записка может иметь приложения, которые включаются по усмотрению автора и располагаются после списка использованных источников.

45. Пояснительная записка оформляется в соответствии с Методическими указаниями (Приложение 11).

## **VI. Порядок защиты ВКР**

46. Процедура защиты дипломного проекта включает доклад студента.

47. Доклад готовится в письменном виде.

48. Продолжительность доклада должна составлять около 10 минут.

49. Доклад призван раскрыть существо, теоретическое и практическое значение результатов, полученных в ВКР.

50. В структурном отношении доклад делится на три логически-взаимосвязанные части: вступление, основную часть и заключение.

51. Вступление должно содержать обращение к членам государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК), кратко характеризовать актуальность темы, дать представление о цели и задачах работы.

52. Основная часть доклада должна в последовательности, установленной логикой проведенного исследования, характеризовать разделы дипломного проекта. При этом важно обосновать принятые проектные решения, акцентировать внимание на особенностях изучаемого объекта (созданного проекта), специфике конкретных условий, на использовании новых материалов, применении прогрессивных технологий.

53. В заключении приводятся выводы по результатам ВКР. Здесь целесообразно перечислить общие выводы и собрать воедино основные рекомендации, дать собственную оценку достигнутым результатам дипломного исследования и возможности их практического применения.

54. Доклад сопровождается электронной презентацией. Можно использовать другие наглядные материалы - чертежи, макеты сооружений и/или узлов, раздачу материала членам ГЭК.

55. По решению руководителя ВКР может быть проведена предварительная защита (далее – предзащита) ВКР.

56. Цель предзащиты: проверка готовности ВКР к защите на заседании ГЭК.

57. Предзащита проводится на заседании предметной цикловой комиссии соответствующего учебного цикла.

58. Порядок предзащиты определяется предметной цикловой комиссией.

59. Предзащита проводится не позднее, чем за семь рабочих дней до защиты на заседании ГЭК.

60. На предзащиту студент представляет полный несброшюрованный вариант ВКР и демонстрационные материалы, сопровождающие его выступление и наглядно иллюстрирующие результаты проведенных им научно-исследовательских и практических изысканий.

61. Защита ВКР проводится публично на открытом заседании ГЭК (с участием не



менее двух третей ее состава), на котором могут присутствовать все желающие.

62. Секретарь ГЭК обеспечивает на заседании ГЭК не менее одного экземпляра ВКР, отзыв о ВКР, рецензию на ВКР, отзыв о результатах нормоконтроля ВКР.

63. Защита ВКР проходит в следующей последовательности:

- 1) представление студента, темы ВКР, руководителя ВКР председателем ГЭК;
- 2) доклад студента;
- 3) вопросы членов ГЭК по докладу и ВКР и ответы на них студента;
- 4) информация о содержании отзыва руководителя и рецензии на ВКР и ответы студента на замечания, содержащиеся в них;

5) заключительное слово студента: ответы на замечания, полученные в ходе обсуждения ВКР.

64. По окончании публичной защиты на закрытом заседании члены ГЭК обсуждают ее результаты. При этом учитывается качество выполненной ВКР, содержание доклада и его иллюстративное сопровождение, правильность ответов на вопросы, отзыв руководителя, оценка рецензента, отзыв о результатах нормоконтроля ВКР.

65. Окончательная (балльная) оценка выносится простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя ГЭК (или его заместителя), который, в случае равенства голосов, имеет два голоса.

66. Результаты определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседания ГЭК.

67. Протокол заседания ГЭК ведет секретарь.

68. Протокол заседания ГЭК подписывается председателем ГЭК (или его заместителем) и членами ГЭК, участвовавшими в заседании.

69. Защищенные ВКР сдаются в архив Техникума и хранятся один год. По истечении указанного срока ВКР списываются специально созданной для этого комиссией и утилизируются.

70. Списание ВКР оформляется соответствующим актом.

## **VII. Критерии оценки ВКР**

71. Основными критериями оценки ВКР являются: актуальность проекта, цели и задачи; полнота изложения материала; содержание проекта (грамотность изложения материала, правильность проведенных расчетов); качество оформления работы; качество доклада (логичность доклада, владение профессиональной терминологией); глубина и правильность ответов на вопросы членов ГЭК и замечания рецензентов.

72. Оценка «отлично» выставляется при условии, что:

- 1) четко обозначены актуальность ВКР, ее цель и задачи;
- 2) материал изложен в полном объеме;
- 3) ВКР содержит грамотные и глубоко обоснованные инженерные решения, подтвержденные проведенными расчетами;
- 4) графическая часть и пояснительная записка выполнены качественно, их оформление полностью соответствует установленным требованиям;
- 5) студент сделал логичный доклад, раскрыл особенности проекта, проявил большую эрудицию, показал свободное владение речью и профессиональной терминологией;
- 6) ответы на вопросы членов ГЭК носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются выводами и расчетами из дипломного проекта, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы дипломником.

73. Оценка «хорошо» выставляется при условии, что:

- 1) обозначены актуальность ВКР, ее цель и задачи;
- 2) материал изложен в достаточном объеме;
- 3) ВКР содержит наряду с новыми инженерными решениями и грамотными расчетами непринципиальные ошибки и недостаточно глубокое обоснование принятых решений;
- 4) графическая часть и пояснительная записка оформлены в соответствии с установленными требованиями с небольшими отклонениями (1-2 несоответствия);



5) студент сделал хороший доклад, раскрыл сущность проекта, показал достаточно свободное владение речью и профессиональной терминологией;

6) ответы на вопросы членов ГЭК носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса, подкрепляются выводами и расчетами из дипломного проекта, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом.

74. Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии, что:

1) нечетко обозначены актуальность ВКР, ее цель и задачи;

2) материал в основном изложен;

3) ВКР содержит недостаточно убедительное обоснование, типовые решения и существенные технические ошибки, свидетельствующие о пробелах в знаниях студента, но в целом не ставящие под сомнение его подготовку;

4) графическая часть и пояснительная записка выполнены небрежно, но в основном соответствуют установленным требованиям (2-3 несоответствия);

5) студент сделал доклад, но не смог раскрыть основные положения своего проекта, показал недостаточно свободное владение речью и профессиональной терминологией, неумение использовать теоретические знания применительно к практическим вопросам (проблемам);

6) ответы на вопросы членов ГЭК поверхностны, не отличаются глубиной, но при этом подкрепляются выводами и расчетами из дипломного проекта.

75. Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии, что:

1) не обозначены актуальность ВКР, ее цель и задачи;

2) материал изложен неполно;

3) ВКР содержит грубые ошибки в расчетах и принятии инженерных решений, количество и характер которых указывает на недостаточную подготовку выпускника;

4) качество оформления ВКР низкое, в основном не соответствует установленным требованиям (4 и более несоответствий);

5) студент сделал доклад, но содержание основных разделов ВКР не раскрыто, владение речью и профессиональной терминологией неуверенное, студент показал незнание технологии производства;

6) студент не отвечает на вопросы либо ответы на вопросы носят крайне поверхностный характер, не раскрывают его сущности, не подкрепляются выводами и расчетами из дипломного проекта, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом.

## **VIII. Заключительные положения**

76. Оперативное руководство и контроль за подготовкой и проведением государственной итоговой аттестации осуществляется заместителем директора по учебно-производственной работе (далее – заместитель директора по УПР).



**ТЕМАТИКА**  
выпускных квалификационных работ  
по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

№ п/п	Тема выпускных квалификационных работ	Код/ы профессионального модуля (модулей)*
1.	Проектирование участка тепловой сети от тепловой камеры К-2-54 до тепловой камеры К-3-14 с целью подключения нового микрорайона «Древлянка-6»	ПМ.01
2.	Использование системы организации и рационализации рабочего места 5S на практике на примере участка «ОТЗ» АО «ПКС-Тепловые сети»	ПМ.04
3.	Реконструкция трубопроводов с целью обеспечения нормативной надежности теплоснабжения (на примере конкретного участка АО «ПКС-Тепловые сети»)	ПМ.01, ПМ.02
4.	Реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки (на примере конкретного участка АО «ПКС-Тепловые сети»)	ПМ.01, ПМ.02
5.	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса тепловой изоляции (на примере магистрали Октябрьского проспекта, г. Петрозаводск)	ПМ.01, ПМ.02
6.	Модернизация тепловых камер (на примере конкретного участка АО «ПКС-Тепловые сети»)	ПМ.01, ПМ.02
7.	Модернизация насосных станций с целью организации автоматического сбора данных по параметрам работы сетевых сооружений на примере АО «ПКС-Тепловые сети»	ПМ.01, ПМ.02
8.	Регулировка гидравлического режима работы системы теплоснабжения (на примере одной из котельных АО «ПКС-Тепловые сети»)	ПМ.01, ПМ.02
9.	Анализ методов снижения затрат на энергоресурсы собственных нужд котельных (на примере одной из котельных АО «ПКС-Тепловые сети»)	ПМ.01
10.	Проведение энергетического обследования тепловых сетей (на примере конкретного участка АО «ПКС-Тепловые сети»)	ПМ.01, ПМ.02
11.	Выполнение испытаний тепловой сети на тепловые потери, гидравлические потери, максимальную температуру (на примере конкретного участка АО «ПКС-Тепловые сети»)	ПМ.01, ПМ.03
12.	Модернизация тепловой сети жилого квартала г.Петрозаводск (на примере конкретного участка АО «ПКС-Тепловые сети»)	ПМ.01, ПМ.02
13.	Методы контроля технического состояния трубопроводов в ППУ изоляции (на примере конкретного участка АО «ПКС-Тепловые сети»)	ПМ.02, ПМ.03
14.	Децентрализованное теплоснабжение промышленного потребителя на примере...	ПМ.01
15.	Оптимизация работы теплоэнергетического хозяйства предприятия на примере...	ПМ.01, ПМ.02
16.	Разработка индивидуальной системы теплоснабжения на базе теплового насоса	ПМ.01



17.	Разработка индивидуальной системы теплоснабжения с использованием котла на биотопливе	ПМ.01
18.	Проектирование системы теплоснабжения производственного помещения предприятия (на примере...)	ПМ.01
19.	Энергоаудит промышленного предприятия (котельной, ТЭЦ).	ПМ.01
20.	Внедрение энергосберегающих мероприятий на промышленных энергообъектах.	ПМ.01
21.	Реконструкция центральной котельной АО «Карельский окатыш» по переводу на биотопливо	ПМ.01, ПМ.02
22.	Перевооружение центральной котельной АО «Карельский окатыш» (запуск парового котла ДЕ-50)	ПМ.01, ПМ.02
23.	Расчёт температуры точки росы при сжигании твёрдых топлив на котельной в городе Кемь	ПМ.01
24.	Интенсификация процессов теплообмена в системах теплоснабжения (Повышение эффективности теплообменных аппаратов)	ПМ.01
25.	Влияние загрязнения поверхностей нагрева на эффективность работы теплогенерирующих объектов на примере...	ПМ.01, ПМ.02
26.	Изучение эффективности устройств защиты от импульсных перенапряжений	ПМ.01
27.	Анализ работы погодного регулятора в условиях нестабильной температуры наружного воздуха	ПМ.01
28.	Модернизация теплового пункта в жилом доме	ПМ.01
29.	Исследование и разработка энергосберегающих мероприятий для многоквартирного дома	ПМ.01
30.	Пути повышения энергоэффективности жилого дома	ПМ.01
31.	Методы снижения вредных выбросов при сжигании мазута	ПМ.01, ПМ.02
32.	Повышение эффективности сжигания газа в котле за счет применения современных горелочных устройств	ПМ.01
33.	Повышение эксплуатационной надежности теплоэнергетического оборудования путем перехода к обслуживанию по фактическому состоянию	ПМ.01, ПМ.02
34.	Защита газопровода от коррозии при газоснабжении населенного пункта	ПМ.01, ПМ.02
35.	Разработка схем использования турбодетандерной установки на газораспределительной станции	ПМ.01
36.	Оптимизация работы теплообменного оборудования с использованием термосифонов	ПМ.01

- \* ПМ 01. Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.  
ПМ 02. Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.  
ПМ 03. Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.  
ПМ 04. Организация и управление работой трудового коллектива.







## ОТЧЕТ

о результатах государственной итоговой аттестации

Специальность 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

№ п/п	Наименование показателя	всего		Форма обучения			
				очная		заочная	
		Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
1.	Количество студентов, подлежащих допуску к государственной итоговой аттестации (далее – ГИА)						
2.	Допущено к ГИА						
3.	Приняло участие в ГИА						
4.	Защищено выпускных квалификационных работ (далее – ВКР)						
5.	Результаты защиты ВКР:	x	x	x	x	x	x
5.1.	«отлично»						
5.2.	«хорошо»						
5.3.	«удовлетворительно»						
5.4.	«неудовлетворительно»						
6.	Средний результат защиты ВКР (балл)						
7.	Количество ВКР, выполненных:	x	x	x	x	x	x
7.1.	по темам, предложенным техникумом						
7.2.	по темам, предложенным студентами						
7.3.	по темам, предложенным работодателем						

Заведующий отделением \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
ФИО подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_



**ПЛАН**  
подготовки и проведения государственной итоговой аттестации  
ГАПОУ РК «Петрозаводский техникум городского хозяйства» в 2021 учебном году

№ п/п	Наименование мероприятия	Планируемый результат	Срок исполнения	Ответственный исполнитель
1.	Определить тематику ВКР	Перечень тем ВКР	до 10.12.2020 г.	Председатель предметной цикловой комиссии (далее – П(Ц)К)
2.	Направить информацию в Министерство образования Республики Карелия о кандидатуре председателя государственной экзаменационной комиссии	Информационное письмо	13.12.2020 г.	Заместитель директора по УПР
3.	Рассмотреть на заседании П(Ц)К Программу государственной итоговой аттестации, требования к выпускным квалификационным работам; методику оценивания результатов	Протокол заседания П(Ц)К	до 13.12.2020 г.	Председатель П(Ц)К
4.	Согласовать фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации с работодателем	Заключение работодателя	до 16.12.2020 г.	Заведующий отделением
5.	Обсудить на педагогическом совете техникума Программу государственной итоговой аттестации, требования к ВКР; методику оценивания результатов	Протокол Педагогического совета техникума	16.12.2020г.	Директор
6.	Утвердить на педагогическом совете техникума Программу государственной итоговой аттестации, требования к ВКР; методику оценивания результатов	Приказ директора	17.12.2020г.	Директор
7.	Довести до сведения студентов Программу государственной итоговой аттестации, требования к ВКР, критерии оценки знаний	Лист ознакомления	до 23.12.2020 г.	Заведующий отделением
8.	Утвердить график консультаций по подготовке к государственной итоговой аттестации	График консультаций	до 31.01.2021 г.	Заведующий отделением
9.	Обеспечить выбор студентами тем ВКР	Заявления студентов о закреплении темы ВКР	до 03.04.2021 г.	Заведующий отделением
10.	Закрепить за студентами темы ВКР и назначить руководителей ВКР	Приказ директора	06.04.2021 г.	Директор
11.	Ознакомить студентов с Индивидуальным планом подготовки и выполнения ВКР и Календарным графиком подготовки ВКР	Индивидуальные планы подготовки и выполнения ВКР и Календарные графики подготовки ВКР	до 18.04.2021 г.	Руководители ВКР

12.	Создать государственную экзаменационную комиссию	Приказ директора	до 30.04.2021 г.	Директор
13.	Создать апелляционную комиссию	Приказ директора	до 30.04.2021 г.	Директор
14.	Провести совещания руководителей ВКР о реализации Индивидуального плана подготовки и выполнения ВКР и Календарного графика подготовки ВКР	Протокол совещания	26 – 30.04.2021 17 – 22.05.2021	Заведующий отделением
15.	Осуществить допуск студентов к государственной итоговой аттестации	Протокол педагогического совета техникума	11.05.20210 г. 17.05.2021 г.	Директор
16.	Подготовить расписание защиты ВКР	Расписание защит ВКР	до 01.06.2021 г.	Заместитель директора по УПР
17.	Провести предзащиту ВКР, определенных руководителями	Протокол П(Ц)К	01 – 05.06.2021 г.	Заведующий отделением
18.	Обеспечить защиту ВКР	Протокол ГЭК	08 – 25.06.2021 г.	Директор
19.	Провести отчетное заседание государственной экзаменационной комиссии	Протокол ГЭК	до 25.06.2021 г.	Председатель ГЭК
20.	Подготовить отчет о результатах государственной итоговой аттестации	Отчет заведующего отделением	29.06.2021 г.	Заведующий отделением



Приложение 1  
к Требованиям к выпускной  
квалификационной работе для  
специальностей 08.02.04  
Водоснабжение и водоотведение,  
13.02.02 Теплоснабжение и  
теплотехническое оборудование

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Карелия «Петрозаводский техникум городского хозяйства»

«УТВЕРЖДАЮ»  
заведующий отделением  
\_\_\_\_\_/ФИО  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

### ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН ПОДГОТОВКИ И ВЫПОЛНЕНИЯ выпускной квалификационной работы

Студенту (ке) \_\_\_\_\_

Тема выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Срок сдачи студентом готовой выпускной квалификационной работы  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Перечень подлежащих разработке задач/вопросов:

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

Перечень графического/ иллюстративного/ практического материала:

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

Консультанты выпускной квалификационной работы (указываются при наличии):

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

Руководитель \_\_\_\_\_ /ФИО/  
(подпись)

Студент \_\_\_\_\_ / ФИО/  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.





государственное профессиональное автономное образовательное учреждение  
Республики Карелия «Петрозаводский техникум городского хозяйства»

**ОТЗЫВ**  
**о выпускной квалификационной работе**

Студент \_\_\_\_\_

(ФИО)

Тема

« \_\_\_\_\_ »

Достижение цели работы \_\_\_\_\_

Использование методологии и инструментария исследования \_\_\_\_\_

Полнота и значимость практической части (опыта, эксперимента) работы / полнота обоснования  
расчетной части проекта, правильность выполнения чертежей \_\_\_\_\_

Использование информационных источников \_\_\_\_\_

Логичность и последовательность изложения материала, грамотность \_\_\_\_\_

Оформление работы \_\_\_\_\_

Работа в подготовительный период с руководителем \_\_\_\_\_

Особые замечания \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_ / ФИО/  
(подпись)

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования Республики Карелия «Петрозаводский техникум городского хозяйства»

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на выпускную квалификационную работу**

Студент \_\_\_\_\_

Тема « \_\_\_\_\_ »

Актуальность ВКР \_\_\_\_\_

Положительные стороны ВКР \_\_\_\_\_

Практическое значение ВКР \_\_\_\_\_

Недостатки и замечания \_\_\_\_\_

Рекомендации \_\_\_\_\_

**Рецензент** \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество, должность с указанием места работы)

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.



государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Карелия «Петрозаводский техникум городского хозяйства»

**ОТЗЫВ**  
о результатах нормоконтроля ВКР

Студент \_\_\_\_\_  
Тема « \_\_\_\_\_ »

№ п/п	Наименование требования	Заключение нормоконтролера
1	Соответствие темы, ФИО руководителя приказу о закреплении тем выпускных квалификационных работ и назначении руководителей выпускных квалификационных работ	Соответствует/ не соответствует
2	Факт переплетения листов ВКР	Подтверждается/ не подтверждается
3	Соответствие объема ВКР установленному	Соответствует/ не соответствует
4	Правильность оформления титульного листа	Соответствует/ не соответствует
5	Правильность оформления содержания	Соответствует/ не соответствует
6	Соответствие структурных элементов ВКР содержанию	Соответствует/ не соответствует
7	Соблюдение параметров страниц	Соответствует/ не соответствует
8	Правильность оформления текста ВКР	Соответствует/ не соответствует
9	Правильность оформления приложений	Соответствует/ не соответствует
10	Правильность оформления ссылок	Соответствует/ не соответствует
11	Правильность оформления таблиц	Соответствует/ не соответствует
12	Правильность оформления формул	Соответствует/ не соответствует
13	Правильность оформления листов чертежей	Соответствует/ не соответствует
14	Правильность оформления списка использованных источников	Соответствует/ не соответствует
15	Правильность оформления нумерации страниц	Соответствует/ не соответствует

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ / ФИО

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 \_\_ г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по оформлению пояснительной записки ВКР в виде дипломного проекта

1. Пояснительная записка ВКР в виде дипломного проекта оформляется в соответствии с Приложениями 1-8 настоящих методических указаний.
2. В пояснительной записке используют сквозную нумерацию страниц по всему тексту, включая список использованных источников и приложения. Титульный лист и содержание включаются в общую нумерацию, но номера на них не проставляются.
3. Структурные части пояснительной записки (введение, разделы, заключение, список использованных источников, приложения) начинаются с новой страницы.
4. Подразделы не переносятся на новую страницу, а помещаются на текущей странице.
5. Параметры страницы: формат – А4; поля – (верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, правое – 10 мм, левое – 35 мм); гарнитура – Times New Roman; размер – 14 пт; стиль начертания – обычный; межстрочный интервал – 1,5; абзац (красная строка) – 1,5 см; разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, определениях, применяя инструменты выделения и шрифты различных стилей (*курсив*, **жирный**, подчеркивание). На листах чертежей допускается использование шрифта «ГОСТ».
6. Все страницы выполняются по формам, установленным соответствующими стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Системы проектной документации для строительства (СПДС): первый лист с основной надписью по форме 2, последующие листы – по форме 2а. Листы чертежей и схем выполняются по форме 1 (Приложение 4).
7. Заголовки структурных элементов работы (содержание, введение, названия разделов, заключение, список использованных источников) оформляются заглавными буквами, выделяются жирным шрифтом и выравниваются по центру без точки на конце (без выделения абзаца 1,5 строки). Порядковые номера разделов в пределах всей работы обозначаются арабскими цифрами без точки.
8. Заголовки подразделов оформляются с абзацного отступа с заглавной буквы строчными буквами, выделяются жирным шрифтом и выравниваются по ширине без точки на конце.
9. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.
10. Подразделы могут состоять из одного или нескольких пунктов. Нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками.

Например:

### 1 ТИПЫ ОБОРУДОВАНИЯ

- |     |   |   |
|-----|---|---|
| 1.1 | } | Нумерация пунктов первого раздела документа |
| 1.2 |   |   |
| 1.3 |   |   |

### 3 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

#### 3.1 Аппараты, материалы и реактивы

- |       |   |   |
|-------|---|---|
| 3.1.1 | } | Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела документа |
| 3.1.2 |   |   |
| 3.1.3 |   |   |



11. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

12. Расстояние между заголовком (подзаголовком) и основным текстом должно быть равно удвоенному межстрочному расстоянию (две строки пустые, текст начинается на третьей строке). Расстояние между заголовками раздела и подраздела – два интервала (одна пустая строка). Расстояние между текстом предыдущего подраздела и названием последующего подраздела также составляет два интервала (одна пустая строка) (Приложение 5).

13. Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Положения перечислений записываются с абзацного отступа.

14. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву латинского алфавита, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, приводя их со смещением вправо относительно перечислений, обозначенных буквами.

Например:

Маркированный список (используется дефис):

- Позиция перечисления 1
- Позиция перечисления 2
- Позиция перечисления 3

Нумерованный список (используются буквы и цифры):

- a) Позиция перечисления 1
- b) Позиция перечисления 2
  - 1) Подпозиция перечисления 2.1
  - 2) Подпозиция перечисления 2.2
- c) Позиция перечисления 3

15. При сокращении слов (напр. РК, РФ, ЦБ и т.д.): если такое сочетание слов встречается в тексте впервые, его необходимо написать полностью, в скобках дать пояснение. Например: Российская Федерация (далее – РФ).

16. Не допускается сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

17. Не допускается применять (за исключением формул, таблиц и рисунков):

- математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);

- знак "Ø" для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»);

- без числовых значений математические знаки, например: > (больше), < (меньше), (равно), ≥ (больше или равно), ≤ (меньше или равно), ≠ (не равно), а также знаки № (номер), % (процент).

18. При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак «Ø».

19. Следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения.

20. Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц, что обеспечивает лучшую наглядность и удобство сравнения показателей.

21. Таблицу в зависимости от ее размера обычно помещают под текстом, в котором впервые дана на нее ссылка. Если объем таблицы превышает количество оставшегося места в конце страницы, то ее размещают на следующей странице, а свободное место заполняется текстом, следующим за таблицей. Допускается помещать таблицы в приложения.

Таблицы оформляются в соответствии с рисунком 1.1.







пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

34. Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

35. Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «х».

36. Формулы, помещаемые в тексте работы, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер формулы записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1). Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (B.1).

37. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, ... в формуле (1.2). Печать основного текста после пояснения значений символов и числовых коэффициентов формулы начинается через два полустрочных интервала.

Например:

Плотность каждого образца  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>, вычисляют по формуле (1.2).

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (1.2)$$

где  $m$  - масса образца, кг;

$V$  - объем образца, м<sup>3</sup>.

38. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) располагаются непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые или на следующей странице.

39. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого материала.

40. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например – Рисунок 1.1. Название рисунка располагается под иллюстрацией посередине строки.

41. Печать основного текста после наименования рисунка начинается через два полустрочных интервала.

42. Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например – Рисунок А.3.

43. Образец оформления иллюстрации приведен в Приложении 8.

44. Основной текст работы выравнивается по ширине.

45. Список использованных источников должен содержать источники и литературу, использованные студентом в ходе подготовки и написания дипломного проекта, и включать не менее 3 наименований.

46. При оформлении списка использованных источников используется сплошная нумерация.

47. В начале списка использованных источников оформляются источники, которые располагаются по юридической силе:

- 1) Международные нормативные акты.
- 2) Конституция Российской Федерации.
- 3) Федеральные конституционные законы.
- 4) Постановления Конституционного Суда.
- 5) Кодексы.
- 6) Федеральные законы.
- 7) Законы РФ.



- 8) Указы Президента РФ.
- 9) Акты Правительства РФ:

- постановления;
- распоряжения.

- 10) Акты Верховного Суда РФ (Высшего Арбитражного Суда РФ).

- 11) Нормативные акты министерств, агентств, служб:

- постановления;
- приказы;
- распоряжения;
- письма.

- 12) Региональные нормативные акты (в том же порядке, как и федеральные).

- 13) ГОСТы

- 14) СНиПы, СП, ЕНИРы, ТУ и др.

48. Нормативно-правовые акты одного вида (кроме кодексов) располагаются по дате принятия (в порядке обратной хронологии: от более новых к принятым ранее).

49. Кодексы располагаются по алфавиту названий.

50. При оформлении источника должно быть указано полное название акта, дата его принятия, номер, а так же официальный источник опубликования.

51. Описание нормативно-правового акта как электронного ресурса дается только тогда, когда документ не был опубликован.

52. Вслед за вышеуказанными документами располагается литература (монографии, учебные пособия, статьи из сборников, статьи из журналов, статьи из справочных изданий, авторефераты диссертаций, переводная иностранная литература и т. д.).

53. Литература приводится в алфавите авторов и названий книг.

54. Не следует отделять книги от статей.

55. Вслед за литературой располагаются описания электронных ресурсов.

56. В тексте пояснительной записки обязательны ссылки на использованные при выполнении проекта источники – стандарты, справочники, учебные пособия, учебники, технические условия, технические журналы, монографии и другие документы.

57. При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указывается библиографическая ссылка на литературный источник по библиографическому списку и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Например: [15, С.237–239].

58. Если используется ссылка на источник, но цитата из него не приводится, то достаточно в квадратных скобках указать номер литературного источника в соответствии с библиографическим списком. Например: [25].

59. При оформлении ссылок на положения нормативных правовых актов в квадратных скобках вместо номера страницы указывается номер соответствующей статьи (пункта) документа с обозначением символа «ст.» («п.»).

60. Приложения отделяются от основной работы страницей с написанием посередине слова «Приложения» (Приложение б).

61. В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения (оформляется жирным шрифтом). Текст каждого приложения может быть разделен на разделы, подразделы и т.д., которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения. Нумерация страниц приложений и основного текста должна быть сквозная.

62. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

63. Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4х3, А4х4.



Министерство образования Республики Карелия  
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Карелия «Петрозаводский техникум городского хозяйства»

Специальность 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
к  
ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ  
на тему:

« \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ »

**Автор работы:**

студент \_\_ курса

\_\_\_\_\_ формы обучения

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

подпись \_\_\_\_\_

**Руководитель работы:**

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

Петрозаводск, 20\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	2
<i>Пустая строка (межстрочный интервал – одинарный)</i>	
1 НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА.....	5
1.1 Название.....	10
1.2 Название.....	12
1.3 Название.....	16
1.4 Название.....	15
<i>Пустая строка (межстрочный интервал – одинарный)</i>	
2 НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА.....	18
2.1 Название.....	20
2.2 Название.....	22
2.3 Название.....	25
2.4 Название.....	35
<i>Пустая строка (межстрочный интервал – одинарный)</i>	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	36
<i>Пустая строка (межстрочный интервал – одинарный)</i>	
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	40
<i>Пустая строка (межстрочный интервал – одинарный)</i>	
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	42
Приложение А.....	43
Приложение Б .....	45



## Образец оформления списка использованных источников

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Конституция Российской Федерации : принята всенародным голосованием 12.12.1993 г. : с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ, от 14.04.2014 № 11-ФКЗ, от 14.03.2020 № 1-ФКЗ // Российская газета. – 1993. – № 237 ; Российская газета. – 2020. – № 144.
2. Водный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ // СЗ РФ. – 2006. – № 23. – Ст. 2381.
3. О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти: указ Президента РФ от 9 марта 2004 г. № 314 // Российская газета. – 2004. – № 50.
4. О введении в действие Санитарных правил (вместе с «СанПиН 2.1.4.1074-01.2.1.4. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы»): Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 26.09.2001 № 24 // Российская газета. – 2001. – № 223.
5. Об утверждении правил землепользования и застройки города Петрозаводска в границах территории Петрозаводского городского округа: решение Петросовета от 11 марта 2010 г. № 26/38-771 // Информационный бюллетень. – 2010. – № 25.
6. ГОСТ 3351-74. Государственный стандарт Союза ССР. Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности: постановление Госстандарта СССР от 24.05.1974 № 1309 // М., Издательство стандартов, – 1986.
7. СП 31.13330.2012. Свод правил. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84: приказ Минрегиона

России от 29.12.2011 № 635/14 // М.: Минрегион России. – 2011.

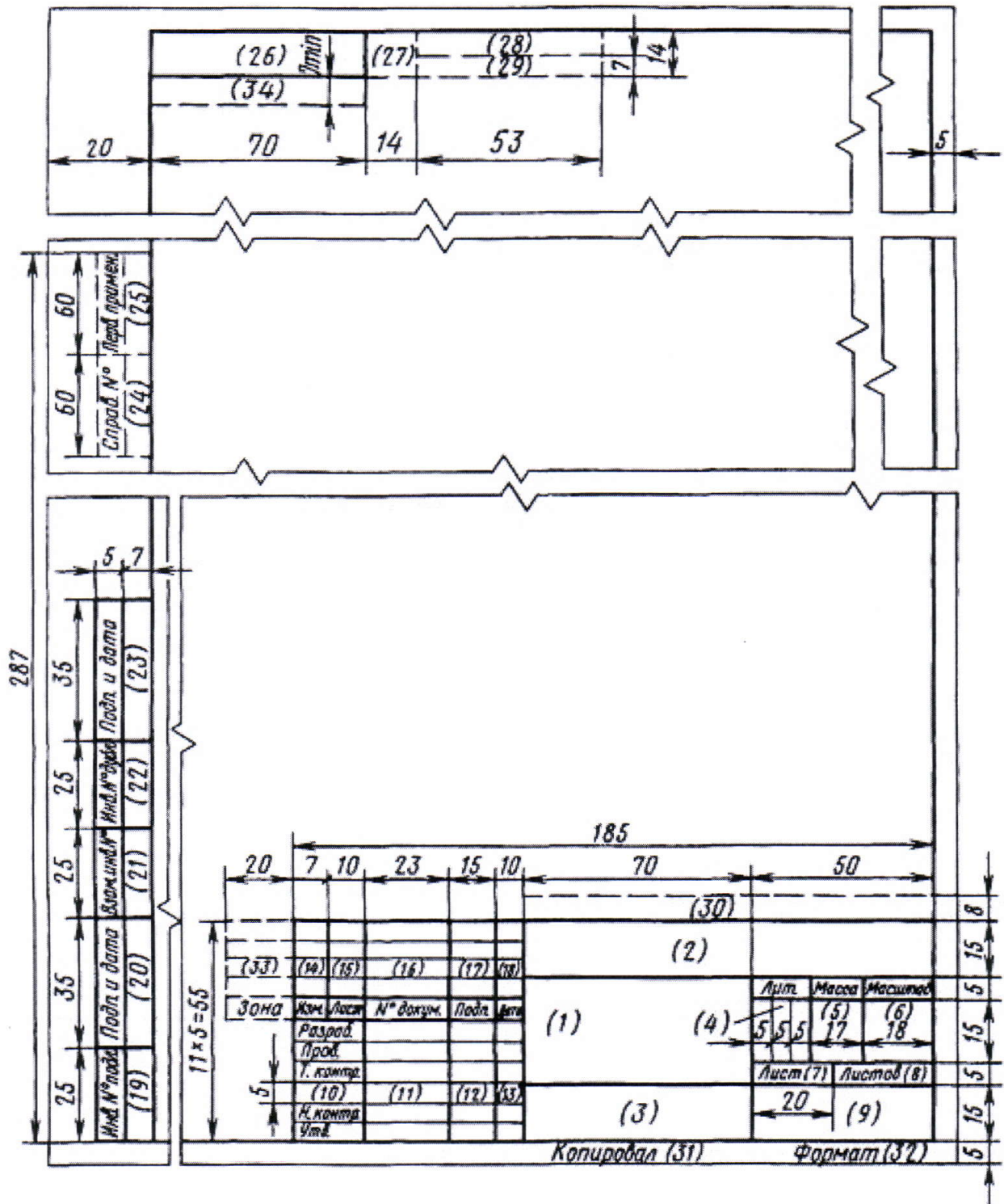
8. Жмаков Г.Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 237 с.

9. Сомов М.А. Водоснабжение / Сомов М.А., Квитко Л.А. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 287 с.

10. Санников Н. Теплоснабжение города Петрозаводска [Электронный ресурс] // Новости теплоснабжения. – 2003. Режим доступа: [http://www.rosteplo.ru/Tech\\_stat/stat\\_shablon.php?id=945](http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=945) (дата обращения: 15.02.2015).



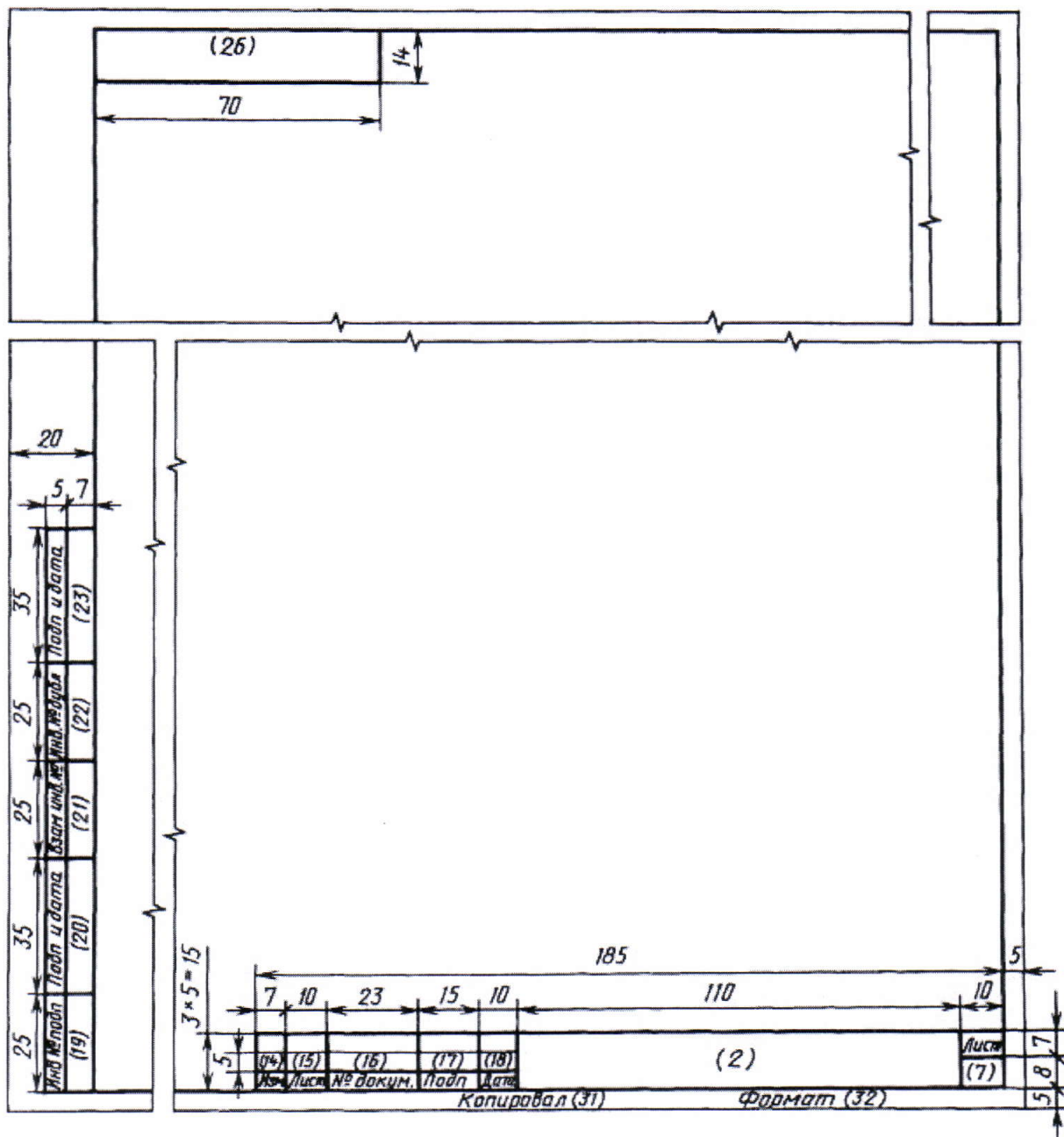
Основная надпись для чертежей и схем







Основная надпись для чертежей (схем) и текстовых конструкторских документов  
(последующие листы)







Приложение 6  
к Методическим указаниям  
пояснительной записки ВКР в  
виде дипломного проекта

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение А

### Образцы оформления таблиц в приложениях

Таблица А.1 – Температура плавления металлов

*Пустая строка (межстрочный интервал – одинарный)*

Наименование материала	Температура плавления, К (°С)
Латунь	1131 – 1173 (858 – 900)
Сталь	1573 – 1673 (1300 – 1400)
Чугун	1373 – 1473 (1100 – 1200)

Таблица А.2 – Показатели соответствия крепежных элементов

*Пустая строка (межстрочный интервал – одинарный)*

в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы болта	Внутренний диаметр шайбы	Толщина легкой шайбы	
		a	b
2,0	2,1	0,5	0,8
2,5	2,6	0,6	0,8
3,0	3,1	0,8	1,0



## Приложение Б

### Образец оформления иллюстрации в приложении

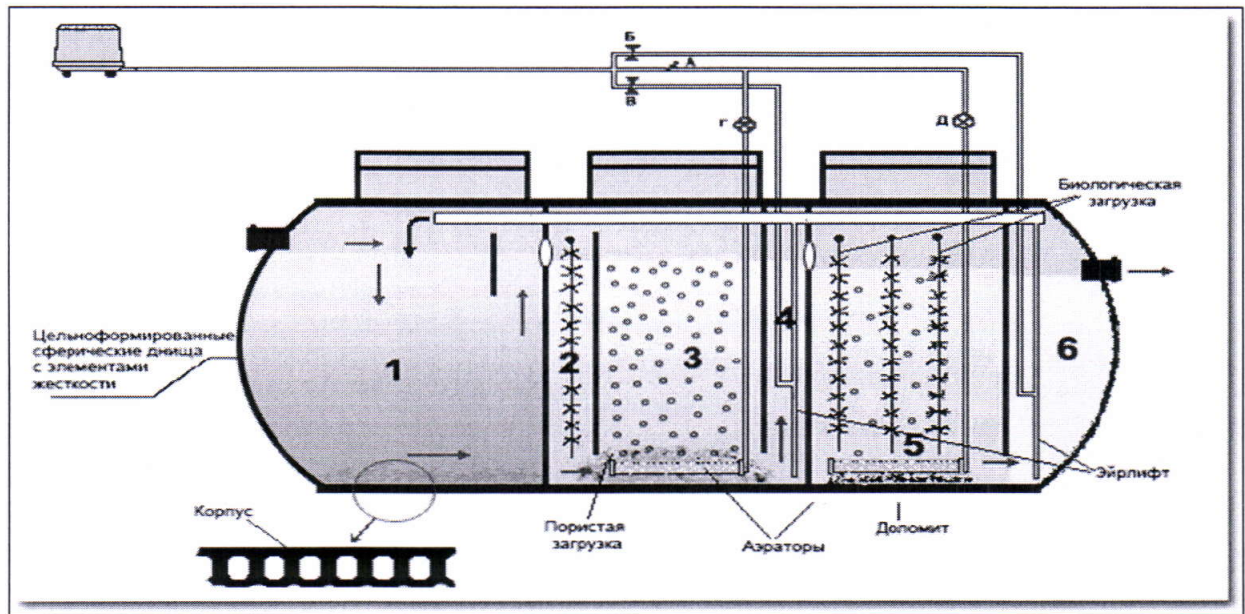


Рисунок Б.1 – Принцип работы установки «Экопан»

1. Септическое отделение (первичный отстойник)
2. Анаэробный биореактор
3. Аэротенк
4. Вторичный отстойник
5. Аэробный биореактор (биореактор доочистки)
6. Третичный отстойник