Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
Энгельсский технологический институт (филиал)

Методические указания

к выполнению выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) для студентов очной формы обучения среднего профессионального образования специальность 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)
квалификация «Техник-механик»

Энгельс 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 2
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 5
2 ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ 6
3 СТРУКТУРА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ 12
4 ТРЕБОВАНИЯ К РАЗДЕЛАМ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ 18
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ 18
5 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ВЫПУСКНЫХ РАБОТ 24
6 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ 25
7 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ 31
8 СОСТАВ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ВЫПУСКНОЙ 33
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ 33
ПРИЛОЖЕНИЕ А 35
ПРИЛОЖЕНИЕ Б 39
ПРИЛОЖЕНИЕ В 40
ПРИЛОЖЕНИЕ Г 41
ПРИЛОЖЕНИЕ Д 42
ПРИЛОЖЕНИЕ Е 43
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж 45
ПРИЛОЖЕНИЕ И 49
ПРИЛОЖЕНИЕ К 54
ПРИЛОЖЕНИЕ Л 55

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее методические указания представляет собой пособие по выполнению выпускной квалификационной работе для студентов СПО специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)очной формы обучения.

Методические указания *нацелены на формирование базовых знаний, необходимых студентам для успешного последующего изучения промышленного оборудования, их конструкции и рабочих процессов, происходящих в них при обычных и экстремальных условиях.*

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения:

— соответствия результатов освоения выпускниками программы подготовки специалистов среднего звена 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и работодателей;

— готовности выпускника к следующим видам деятельности и сформированности у выпускника соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ВД 1. Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы:

ПК1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу;

ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией;

ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией;

ВД 2. Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования:

ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.

ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов;

ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования;

ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.

ВД 3. Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию:

ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования;

ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов;

ПК 3.3. Определять потребность в материально-техническом обеспечении

ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования;

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

Методические указания составлены в соответствии с программой подготовки квалифицированных специалистов по ремонту промышленного оборудования. Профессия техник-механик является сложной и многогранной.

Высококвалифицированный техник-механик должен иметь большой запас разносторонних знаний, чтобы, пользуясь ими, уметь регулировать и налаживать самое разнообразное (в том числе автоматически действующее) технологическое оборудование, управлять им, диагностировать его техническое состояние, своевременно и быстро определять причины отказов, устранять выявленные неисправности и восстанавливать работоспособность.

Решение поставленных задач возможно на основе глубоких теоретических знаний и практического опыта, освоение всех новейших достижений науки и техники.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Выпускная квалификационная работа (дипломный проект) представляет собой заключительный этап обучения студентов, имеет цель:

- систематизировать, закрепить, углубить и расширить теоретические знания по избранной специальности при решении конкретных научных технических, экономических и производственных задач;
- развить навыки ведения самостоятельной работы при решении инженерных вопросов;
- оценить степень подготовленности будущих специалистов для самостоятельной работы в условиях современного производства, с учетом перспектив развития нефтегазовой промышленности в соответствии с темой выпускной работы.

Выполнение выпускной работы осуществляется студентом в соответствии с выданным ему **з а д а н и е м**. В задании указывается тип проектируемого оборудования, характер выпускаемой продукции, производительность. Все остальные данные студент выбирает самостоятельно, согласовывая их с руководителем и консультантами.

Студент обязан помнить, что автором работы является он сам, а роль руководителя и консультантов сводится главным образом к общему руководству работой студента, направлению её по правильному руслу, своевременному вскрытию допускаемых студентом промахов и ошибок, проверке законченных частей работы, консультациям по малознакомым вопросам и указаниям на необходимость проработки специальной литературы и т.п. Однако инициатива в постановке и принятии отдельных решений при проектировании принадлежит студенту. При решении инженерных задач в работе выпускник обязан использовать новейшие достижения отечественной и зарубежной науки и техники, патентные изобретения и рационализаторские предложения, а также передовой опыт предприятий пищевой, машиностроительной и других отраслей промышленности, как в России, так и за рубежом, выполнять расчеты с использованием САПР (по согласованию с руководителем работы).

1.2. Материалы выпускной квалификационной работы оформляются в виде документа "Выпускная квалификационная работа", содержащего пояснительную записку и графическую часть. Объем пояснительной записки 40-60 листов формата А4, а графических материалов - 3-4 листов формата А1.

Объем времени, отводимый на государственную итоговую аттестацию:

Всего - 6 недель, в том числе:

- выполнение выпускной квалификационной работы - 4 недели;
- защита выпускной квалификационной работы - 2 недели.

2 ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Для проведения аттестационных испытаний выпускников по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) устанавливается общая тематика выпускных квалификационных работ.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ:

1. Выбор технологии монтажа стационарных грузоподъемных сооружений для проведения спускоподъемных операций при бурении и обслуживанию нефтяных и газовых скважин.
2. Разработка современной технологии капитального ремонта бурового автоматического ключа применяемых для свинчивания и развинчивания бурильных труб при бурения нефтяных и газовых скважин.
3. Разработка современной технологии капитального ремонта клинового захвата для удержания на весу бурильной колонны при бурения нефтяных и газовых скважин.
4. Разработка современной технологии капитального ремонта оборудования для крепления труб к талевой системе применяемых при бурении нефтяных и газовых скважин.
5. Разработка современной технологии капитального ремонта турбобура применяемых при бурении нефтяных и газовых скважин турбинным способом.
6. Разработка современной технологии капитального ремонта шарошечного долота применяемых при бурении нефтяных и газовых скважин.
7. Разработка технологии капитального ремонта буровых лебедок предназначенных для проведения спускоподъемных операций при бурении нефтяных и газовых скважин
8. Разработка технологии капитального ремонта гравитационного отстойника для обезвоживания нефти на пунктах сбора и подготовки.
9. Разработка технологии капитального ремонта нагревателя, применяемого для борьбы с асфальта-смоляными и парафинистами отложениями в трубах скважины.
10. Разработка технологии капитального ремонта парогенератора применяемого для увеличения производительности скважин тепловым способом
11. Разработка технологии капитального ремонта подпорного насоса для транспортировки нефтепродуктов по магистральному трубопроводу.
12. Разработка технологии капитального ремонта талевой системы буровых лебедок предназначенных для проведения спускоподъемных операций при бурении нефтяных и газовых скважин.
13. Разработка технологии капитального ремонта электробура применяемых при бурении нефтяных и газовых скважин забойными двигателями.
14. Разработка технологии монтажа буровых лебедок предназначенных для проведения спускоподъемных операций при бурении нефтяных и газовых скважин.
15. Разработка технологии монтажа газгольдера стандартным методом в резервуарных парках.

16. Разработка технологии монтажа нефтяного резервуара стандартным методом в резервуарных парках.
17. Разработка технологии монтажа парогенератора применяемого для увеличения производительности скважин тепловым способом.
18. Разработка технологии монтажа подпорного насоса, предназначенного для транспортировки нефтепродуктов по магистральному трубопроводу.
19. Разработка технологии монтажа трехплунжерного насоса применяемого для увеличения производительности скважин методом гидроразрыва пласта.
20. Совершенствование капитального ремонта нефтегазового сепаратора для отделения газа от нефти на пунктах сбора и подготовки.
21. Совершенствование технологии капитального ремонта абсорбера предназначенного для подготовки природного газа на пунктах сбора и подготовки.
22. Совершенствование технологии капитального ремонта бурового насоса для подачи бурового раствора при бурении нефтяных и газовых скважин.
23. Совершенствование технологии капитального ремонта бурового ротора, применяемого при бурении нефтяных и газовых скважин
24. Совершенствование технологии капитального ремонта вертикального отстойника для очистки нефтесодержащих сточных вод.
25. Совершенствование технологии капитального ремонта вертлюга для подачи бурового раствора в буровые трубы при бурении нефтяных и газовых скважин.
26. Совершенствование технологии капитального ремонта вибросита для очистки бурового раствора применяемого при бурении нефтяных и газовых скважин.
27. Совершенствование технологии капитального ремонта вид клиновой задвижки, установленной на устье нефтедобывающей скважины.
28. Совершенствование технологии капитального ремонта вспомогательной лебедки, предназначенной для подъема труб (НКТ) при подземном ремонте скважины.
29. Совершенствование технологии капитального ремонта газлифтного клапана, предназначенного для сбора нефтепродуктов со скважин газлифтовым способом.
30. Совершенствование технологии капитального ремонта гидроциклона, применяемого при бурении нефтяных и газовых скважин для очистки бурового раствора от ила и песка.
31. Совершенствование технологии капитального ремонта дегазатора, применяемого для удаления из буровых растворов пузырьков свободного газа.
32. Совершенствование технологии капитального ремонта дозировочного насоса для подачи пресной воды при обессоливании нефти способом электродегидрирование на пунктах сбора и подготовки нефти
33. Совершенствование технологии капитального ремонта дыхательного клапана для безопасного обслуживания резервуаров при хранения нефтепродуктов.
34. Совершенствование технологии капитального ремонта клапана отсекателя, установленного для безопасной добычи нефтепродуктов фонтанным способом.

35. Совершенствование технологии капитального ремонта компрессора, предназначенного для сбора нефтепродуктов со скважин газлифтовым способом.
36. Совершенствование технологии капитального ремонта манифольда предназначенного для соединения фонтанной арматуры скважины в процессе эксплуатации с промысловыми коммуникациями.
37. Совершенствование технологии капитального ремонта масляного пылеуловителя применяемого для очистки природного газа от механических примесей.
38. Совершенствование технологии капитального ремонта пакера предназначенного для разобщения 2^{x} зон ствола скважины нефтяных и газовых скважин.
39. Совершенствование технологии капитального ремонта перфоратора предназначенного для проведения освоения забоя нефтяных и газовых скважин.
40. Совершенствование технологии капитального ремонта плунжерного насоса, предназначенного для удаления песчаных пробок при подземном ремонте скважин.
41. Совершенствование технологии капитального ремонта поршневого насоса применяемого для увеличения производительности скважин химическим способом.
42. Совершенствование технологии капитального ремонта резервуара при обслуживания резервуарных парков.
43. Совершенствование технологии капитального ремонта скважинного насоса, предназначенного для подъема нефти из забоя скважины.
44. Совершенствование технологии капитального ремонта трехплунжерного насоса применяемого для увеличения производительности скважин методом гидроразрыва пласта.
45. Совершенствование технологии капитального ремонта трубчатого теплообменника предназначенной для нагрева нефти при обезвоживании нефти термическим способом на пунктах сбора и подготовки.
46. Совершенствование технологии капитального ремонта трубчатой печи предназначенной для нагрева нефти при обезвоживании нефти на пунктах сбора и подготовки.
47. Совершенствование технологии капитального ремонта фильтра в забое предназначенного для предотвращения поступления песка в скважину в процессе ее эксплуатации.
48. Совершенствование технологии капитального ремонта цементосмесителя для приготовления цементного раствора при обсаживании и цементирования нефтяных и газовых скважин.
49. Совершенствование технологии капитального ремонта центробежного многоступенчатого насоса для транспортировки нефтепродуктов по внутри промысловому трубопроводу.
50. Совершенствование технологии капитального ремонта штангового насоса предназначенного для сбора нефтепродуктов со скважин.
51. Совершенствование технологии капитального ремонта электродегиратора

предназначенного для обезвоживания и обессоливания нефти на пунктах сбора и подготовки
52. Совершенствование технологии монтажа абсорбера предназначенного для подготовки природного газа на пунктах сбора и подготовки.
53. Совершенствование технологии монтажа бурового насоса предназначенного для подачи бурового раствора при бурении нефтяных и газовых скважин.
54. Совершенствование технологии монтажа гравитационного отстойника для обезвоживания нефти на пунктах сбора и подготовки 2022г.
55. Совершенствование технологии монтажа и эксплуатации вертикального отстойника для очистки нефтесодержащих сточных вод.
56. Совершенствование технологии монтажа и эксплуатации резервуар-отстойника с гидрофобным жидкостным фильтром для очистки нефтесодержащих сточных вод.
57. Совершенствование технологии монтажа и эксплуатации резервуар-флотатора для очистки нефтесодержащих сточных вод.
58. Совершенствование технологии монтажа и эксплуатации ректификационной колонны первичной ректификации в условиях предприятия.
59. Совершенствование технологии монтажа и эксплуатации электродегиратора предназначенного для обезвоживания и обессоливания нефти на пунктах сбора и подготовки
60. Совершенствование технологии монтажа компрессора, предназначенного для сбора нефтепродуктов со скважин газлифтовым способом.
61. Совершенствование технологии монтажа масляного пылеуловителя применяемого для очистки природного газа от механических примесей.
62. Совершенствование технологии монтажа нефтегазового сепаратора для отделения газа от нефти на пунктах сбора и подготовки 2022г.
63. Совершенствование технологии монтажа оборудования для приготовления цементного раствора при обсаживании и цементирования нефтяных и газовых скважин.
64. Совершенствование технологии монтажа станка-качалки предназначенного для сбора нефтепродуктов насосным способом из скважин
65. Совершенствование технологии монтажа трубчатого теплообменника предназначенной для нагрева нефти при обезвоживании нефти термическим способом на пунктах сбора и подготовки.
66. Совершенствование технологии монтажа трубчатой печи предназначенной для нагрева нефти при обезвоживании нефти на пунктах сбора и подготовки
67. Совершенствование технологии монтажа центробежного многоступенчатого насоса для транспортировки нефтепродуктов по внутри промысловому трубопроводу.
68. Совершенствование эксплуатации и технологии капитального ремонта смесителя для приготовления бурового раствора при бурении нефтяных и газовых скважин.
69. Совершенствование эксплуатации и технологии капитального ремонта ректификационной колонны первичной ректификации в условиях предприятия.
70. Совершенствование эксплуатации и технологии капитального ремонта

центробежного насоса системы водоснабжения нефтегазодобывающих предприятий.

Тематика ВКР позволяет полно оценить уровень и качество подготовки выпускников в ходе решения и защиты ими комплекса взаимосвязанных технологических, конструкторских, организационно-управленческих вопросов и вопросов по охране труда и технике безопасности.

Индивидуальная тематика разрабатывается и предлагается преподавателями П(Ц)МК специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования совместно с руководителями выпускных квалификационных работ, заинтересованных в разработке данных тем. Тематика ВКР определяется по согласованию с работодателем, рассматривается на заседании П(Ц)МК, утверждается директора института.

Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта из предложенного перечня тем, одобренных на заседании П(Ц)МК специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования, согласованных с заместителем директора по СПДО и утвержденных на заседании педагогического совета.

Выпускник имеет право предложить на согласование собственную тему дипломного проекта, предварительно согласованную с работодателем. Закрепление тем ВКР за обучающимися и назначения руководителей дипломного проектирования осуществляется путем издания приказа директора института.

Структура и содержание задания на ВКР и календарного графика выполнения ВКР, зависит от тематики ВКР. Задание обучающемуся на разработку ВКР и календарный график выполнения ВКР оформляются на бланках установленной формы (формы бланка задания (ПРИЛОЖЕНИЕ А), календарный график (ПРИЛОЖЕНИЕ Б) регламентирует Положение о ВКР, заявление обучающихся – Программа ГИА по специальности).

Тематика ВКР выпускников 2022-2023 учебного года по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования:

- соответствует современному уровню и перспективам развития науки и техники, производства, экономики и культуры;
- создает возможность реальной работы с решением актуальных практических задач и дальнейшим использованием, внедрением материалов работы в сферу технологии машиностроения;
- разнообразна для возможности выбора обучающимся темы в соответствии с индивидуальными склонностями и способностями.

ВКР выпускников специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) по своему характеру является выпускной квалификационной работой проектного характера.

Тематика ВКР соответствует содержанию одного или нескольких профессиональных модулей и отвечает следующим требованиям:

- овладение профессиональными компетенциями;
- комплексность;
- реальность;
- актуальность;

- уровень современности используемых средств.

Глубина проработки проектируемого объекта, в зависимости от его сложности должна соответствовать техническому предложению, эскизному проекту или рабочей конструкторской документации.

Т и т у л ь н ы й л и с т отпечатан типографским способом и выдается студенту руководителем проектирования.

З а д а н и е на выпускную квалификационную работу пишется руководителем на специальном бланке и выдается студенту, как предварительное, до его отъезда на производственную практику. Окончательно, с учетом корректировки содержания разделов на месте практики, задание оформляется в 2-х экземплярах после прохождения студентом практики. Один экземпляр хранится в Методическом кабинете, а второй используется студентом в качестве рабочего экземпляра.

В задании указывается утвержденная приказом до отъезда студента на производственную практику тема выпускной квалификационной работы, а также фамилии руководителя проекта и консультантов по разделам

3 СТРУКТУРА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

3.1 По структуре выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки и графической части.

Разделы выпускной квалификационной работы	Содержание пояснительной записки	Содержание графической части
Титульный лист		
Введение	В концентрированном виде раскрывается проблема, которая решается в данной выпускной квалификационной работе, формулируются цели и задачи работы.	
Основная часть, состоящая из теоретической и практической частей	Проводится тщательный литературный анализ состояния вопроса с критической оценкой преимуществ и недостатков присущих конструкциям, технологическим процессам, методам (в соответствие с разрабатываемой темой) существовавший и существующим в настоящее время. На основании проделанного анализа обосновывается целесообразность разработки темы. Содержит подробное описание предлагаемой конструкции, технологического процесса, метода и т.д. Приводятся основные параметры, технические данные, особенности эксплуатации, акцентируется внимание на отличительных особенностях предлагаемого решения.	Чертеж формата А1 или А2: технологическая схема расположения оборудования или план расположения используемого оборудования.
Расчетная часть	Расчётная (аналитическая) часть выпускной квалификационной работе, в которой с помощью имеющихся теоретических средств доказывается право на существование разрабатываемого	Чертеж формата А1: изображается общий вид машины, агрегата, рабочие чертежи машины в соответствии с требованиями (ЕСКД)

Разделы выпускной квалификационной работы	Содержание пояснительной записки	Содержание графической части
	оборудования.	к сборочным чертежам.
Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования	Обоснование системы планово-предупредительного ремонта (ППР). Продолжительность периода до ближайшего ремонта или осмотра. Структура ремонтных циклов оборудования. Ремонт оборудования. Вывод оборудования в ремонт. Составление графика для вывода оборудования в ремонт. Расчёт категории ремонтной сложности оборудования. Расчёт необходимого количества рабочих. Расчёт необходимого количества металлорежущих станков в ремонтном цехе. Разработка технологии ремонта узла и восстановления детали Расчет режимов восстановления и нормирования работ. Технология монтажных работ. -организация такелажных работ; -установка на фундамент основание машины с выверкой и креплением; -последовательность подачи основных узлов машины их центровка и присоединение; -холостое опробование и исполнительно сдаточная документация. -расчеты монтажных балок и траверс, такелажных скоб и штурцеров, якорей, стропов индивидуального назначения; -подбор лебедок, блоков, грузовых тросов.	Чертеж формата А1: План-график ремонта оборудования; График вывода оборудования в ремонт; Чертеж формата А1: Схема сборки и разборки оборудования; Ремонтный рабочий чертеж детали; Операционная карта эскизов, или схема монтажа оборудования.
Охрана труда и экологическая безопасность	Указания по безопасному выполнению работ, предусмотренных проектом; -	:

Разделы выпускной квалификационной работы	Содержание пояснительной записки	Содержание графической части
	указания по такелажным работам, работам на высоте, сварке и резке, испытаниям оборудования и трубопроводов, работам в действующих цехах Перечень отходов (жидких и твердых), сточных вод, выбросов в атмосферу при производстве продукции и методы их утилизации, переработки. Нормы и требования, ограничивающие вредное воздействие процессов производства и выпускаемой продукции на окружающую среду.	
Экономическая часть	- расчеты сметной стоимости работ; - расчет себестоимости работ: калькуляция трудозатрат и заработанной платы, расчеты стоимости материалов, машиносмен, энергозатрат, расчет календарных и прочих расходов; -определение прибыли, рентабельности, - расчеты продолжительности работ.	
Заключение	В Заключении обучающийся должен в сжатой и конкретизированной форме подвести итоги всех частей выпускной квалификационной работы (технологической, расчетной, экономической). Заключение не должно содержать новых сведений, фактов, аргументов и т. п. Из текста заключения должно быть ясно, что цель и задачи выпускной квалификационной работы полностью выполнены	

Разделы выпускной квалификационной работы	Содержание пояснительной записки	Содержание графической части
Список использованных источников	-название информационного материала, автор, год издания, издательство.	

В зависимости от особенностей выпускной квалификационной работы отдельные разделы допускается объединять, а также вводить новые разделы.

Каждый раздел должен начинаться с новой страницы.

Состав и содержание графического материала выпускной квалификационной работы определяется заданием на выполнение выпускной работы.

3.2 Руководство подготовкой и защитой выпускной квалификационной работы

3.2.1 Для подготовки ВКР студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультант (консультанты).

В обязанности руководителя ВКР входит:

- разработка задания для выполнения ВКР;
- разработка календарного графика выполнения ВКР и осуществление контроля за соблюдением студентом календарного графика выполнения ВКР;
- консультирование студента по вопросам содержания ВКР и последовательности выполнения работ в соответствии с заданием;
- координация работы консультанта (консультантов) по отдельным разделам ВКР;
- предоставление письменного отзыва на ВКР.

Руководитель ВКР имеет право присутствовать на защите ВКР с правом совещательного голоса.

3.2.2 В обязанности консультанта ВКР входит:

- руководство подготовкой и выполнением ВКР в части содержания консультируемого вопроса;
- консультирование студента в определенной части содержания ВКР и последовательности выполнения работ, намеченных консультантом;
- контроль за ходом выполнения ВКР в части содержания консультируемого вопроса в соответствии с графиком выполнения ВКР;
- проверка выполненной студентом работы в части содержания консультируемого вопроса, предоставление информации о качестве работы руководителю ВКР.

Консультант ставит свою подпись на титульном листе ВКР.

3.2.3 Законченная ВКР, подписанная студентом и консультантом (консультантами) представляется руководителю. Руководитель проверяет качество работы (проекта), подписывает ее и вместе с заданием, отзывом (ПРИЛОЖЕНИЕ В) и рецензией (ПРИЛОЖЕНИЕ Г) представляет председателю П(Ц)МК за 4 дня до защиты.

3.3 Рецензирование выпускных квалификационных работ.

3.3.1 ВКР подлежит обязательному рецензированию. В состав рецензентов могут входить руководители и специалисты предприятий, организаций, их объединений, центров оценки квалификаций, преподаватели иных образовательных организаций, направление деятельности которых соответствует тематике ВКР.

3.3.2 Выпускник знакомится с замечаниями, содержащимися в отзыве и рецензии заблаговременно, не позднее, чем за 2 дня до защиты, для того, чтобы подготовить ответы на них.

3.3.3 Внесение изменений в ВКР после получения рецензии не допускается.

3.4 Защита выпускной квалификационной работы

3.4.1 Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с программой государственной итоговой аттестации, которая является частью образовательной программы СПО. Программа государственной итоговой аттестации утверждается распорядительным актом.

3.4.2 К государственной итоговой аттестации допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе СПО. Допуск осуществляется приказом директора института.

3.4.3 Продолжительность защиты ВКР не должна превышать 30 минут на одного обучающегося.

Процедура защиты включает:

- доклад выпускника (не более 10 минут);
- вопросы членов комиссии,
- ответы выпускника;
- чтение отзыва и рецензии;
- ответы выпускника на замечания,
- содержащиеся в отзыве и рецензии
- допускаются краткие выступления членов ГЭК, руководителя и рецензента ВКР.

Председатель ГЭК дает возможность задать вопросы выпускнику после заслушивания его доклада не только членам ГЭК, но и лицам, присутствующим на защите ВКР.

3.4.4 Во время доклада обучающийся может использовать подготовленный наглядный материал, иллюстрирующий основные положения ВКР, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий.

3.4.5 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.

Решение ГЭК об оценке выполнения и защиты ВКР студентом, о присвоении квалификации и степени диплома торжественно объявляется выпускникам Председателем ГЭК в день защиты, сразу после принятия решения на закрытом совещании.

Решение ГЭК оформляется протоколом, который подписывается председателем ГЭК и секретарем ГЭК и хранится в архиве института.

3.5 Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья.

3.5.1 При проведении государственной итоговой аттестации выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

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

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего выпускникам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

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

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа выпускников в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

4 ТРЕБОВАНИЯ К РАЗДЕЛАМ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Для обеспечения единства требований к выпускным квалификационным работам студентов устанавливаются следующие состав, объем и структура дипломного проекта:

№	Состав дипломного проекта	Объем части	Содержание и структура составной части дипломного проекта
1.	Пояснительная записка	Не менее 40 страниц машинописного текста	Титульный лист установленной формы; Задание на дипломное проектирование; Содержание; Введение; Основная часть, содержащая теоретическое и расчетное обоснование принятых в выпускной квалификационной работе; расчетная часть; монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования; охрана труда и экологическая безопасность; экономическая часть; заключение; список используемых источников; Приложения: спецификации и другая документация
2.	Графическая часть	Не менее 4 листов формата А1	Представление принятых в выпускной квалификационной работе решений в виде чертежей, эскизов, схем, графиков, диаграмм.

4.1. АННОТАЦИЯ (РЕФЕРАТ)

4.1.1. Аннотация представляет собой сокращенное изложение содержания выпускной квалификационной работы, в котором приводятся основные сведения о выполненной работе и акцентируется внимание на новых результатах.

4.1.2. Изложение материала аннотации должно быть кратким и точным. Следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегая сложных грамматических оборотов.

4.1.3. Аннотация состоит из трех частей.

В первой части излагаются сведения об объеме работы, количестве иллюстраций, таблиц, чертежей и использованных источниках.

Во второй части помещают от 5 до 15 ключевых слов в именительном падеже, которые в совокупности должны вне контекста давать достаточно полное представление о содержании дипломного проекта.

В третьей части излагается текст аннотации. Текст в изложенной ниже последовательности должен характеризовать:

- объект разработки или исследования;
- цель работы;
- наименование разработки или метод исследования и аппаратуру;
- полученные результаты и их новизну;

- степень внедрения или рекомендации по внедрению;

-основные конструктивные и технико-эксплуатационные характеристики.

Если выпускная квалификационная работа не содержит сведений по какой-либо структурной части аннотации, то в аннотации отражают только оставшиеся части, сохраняя последовательность изложения.

4.1.4. Объем аннотации не должен превышать одной страницы машинописного текста или рукописного текста (2000 знаков).

4.2. АННОТАЦИЯ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

Составляется на любом иностранном языке, который студент изучал во время обучения.

Аннотация должна содержать краткое изложение содержания выпускной квалификационной работы с отражением основных результатов, полученных в ходе его выполнения, а также выводы и рекомендации по результатам работы.

Объем аннотации не более одной страницы машинописного текста.

4.3. ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Задание должно содержать наименование темы выпускной квалификационной работы, исходные данные для проектирования, вопросы, подлежащие самостоятельной разработке студентом. После прохождения производственной практики руководитель выпускной квалификационной работы вместе с выпускником уточняет и дополняет задание на проектирование с учетом конкретного материала, собранного на практике. Перечень подлежащих разработке дополнительных вопросов вносится вместе с обязательными вопросами в задание. Степень разработки отдельных разделов согласовывается с консультантами и руководителем выпускной квалификационной работы.

В задании указывается также перечень графического материала с точным указанием обязательных чертежей. Календарный график работы над проектом на весь период проектирования с указанием сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов.

4.4. СОДЕРЖАНИЕ

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование) с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов (подразделов, пунктов).

4.5. ВВЕДЕНИЕ.

Введение должно состоять из двух частей.

В первой части рекомендуется обосновать тему выпускной квалификационной работы: необходимость проектирования новых объектов, реконструкции действующих объектов, совершенствования технологических процессов, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов. В качестве обоснования могут быть приведены директивные материалы о развитии пищевой промышленности, а также мотивы социально-общественного, экономического и другого характера.

Во второй части приводится формулировка цели работы или исследования, оценивается актуальность выбранной темы и пути решения поставленной задачи.

Объем введения 2…3 страницы.

4.6. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ, СОСТОЯЩАЯ ИЗ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТЕЙ (10…15 С);

4.7. РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ (5…10 С.)

Расчётная (аналитическая) часть выпускной квалификационной работе, в которой с помощью имеющихся теоретических средств доказывается право на существование разрабатываемого оборудования.

Чертеж формата А1: изображается общий вид машины, агрегата, рабочие чертежи машины в соответствии с требованиями (ЕСКД) к сборочным чертежам.

4.8. МОНТАЖ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ (5…10 С.);

В этом разделе студент по согласованию с руководителем и консультантом должен разработать один из трех вопросов:

- технологию изготовления детали;
- технологию ремонта детали;
- технологию монтажа оборудования.

В пояснительной записке необходимо указать последовательность проведения технологического процесса с перечнем и назначением всех операций, которые следует выполнить при данных работах. Выбрать и обосновать необходимое оборудование, инструмент, приспособление для выполнения каждого вида работ.

Разработать подробный план операций и переходов технологического процесса изготовления или ремонта с расчетом припусков, режимов резания, технологических норм времени, а в случае ремонта детали рассчитывать еще и восстановительную операцию.

В пояснительной записке к рабочему проекту должны быть указаны условия работы детали, основные конструктивные и технологические требования к ней, а также обоснование выбора материала деталей, чистоты её обработки, посадки. К записке могут быть приложены карты (технологические, операционные, карты дефектации и ремонта).

В графической части проекта должны быть представлены рабочие чертежи (4-6 деталей по согласованию с руководителем проекта), которые выполняются в соответствии со стандартами и должны содержать все необходимые размеры, обозначения, обоснованные допуски, шероховатость поверхности детали, наименование конструкционного материала, метод и режим термической или другой необходимой обработки.

Объем расчетно-пояснительной записки этого раздела составляет примерно 5-10 с., а графической части (операционные эскизы, карта дефекции, схема монтажа) - 1-2 листа в зависимости от характера задания.

4.9 ОХРАНА ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (5…7 с.);

Бурение нефтяных и газовых скважин всегда сопровождается частичным нарушением природных ландшафтов. Использование в технологическом процессе промывочных буровых растворов и тампонажных смесей с применением токсичных химических компонентов требует выполнения комплекса

мероприятий, уменьшающих или полностью исключающих их вредное воздействие на природную среду.

Методы и средства очистки, обезвреживания, утилизации отходов бурения и рекультивации земель должны производиться в соответствии с требованиями руководящих документов.

Ликвидация и консервация нефтяных и газовых скважин осуществляется в соответствии с требованиями «Инструкции о порядке ликвидации, консервации скважин и оборудования их устьев и стволов» РД 08-71-94. Госгортехнадзор России №54 от 19.08.94 г. и дополнения от 15.12.96.

Охрана труда состоит из двух частей: техника безопасности и промсанитария на предприятии, безопасность работы на проектируемом участке, в цехе или установке, противопожарные мероприятия.

В первой части излагаются общие требования по обеспечению нормативных условий на предприятии. Отмечаются особенности работы на данном предприятии или проектируемом объекте.

Во второй части необходимо определить степень вредности производства, выбрать санитарно-защитную зону. Установить расположение зданий и сооружений и проектируемого объекта на генеральном плане относительно господствующих ветров, естественного освещения, проветривания с учетом противопожарных требований.

Необходимо учитывать противопожарные мероприятия:

- определить степень пожарной опасности данного производства и установить категорию;
- выбрать требуемую огнестойкость конструкций зданий, наибольшую площадь пола между брандмауэрами и другими противопожарными преградами в проектируемом цехе, где будет находиться установка или аппарат;
- установить противопожарные разрывы между зданиями, наметить дороги и подъезды, наметить пути эвакуации из проектируемого цеха или участка;
- предусмотреть средства тушения пожара (спринклерные устройства, применяемую аппаратуру и приборы, соответствующие среды для тушения);
- выбрать средства связи и сигнализации о пожаре в производственных помещениях.

Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов в условиях быстрого развития промышленности, транспорта и сельского хозяйства, развертывания научно-технической революции, роста разносторонних материальных потребностей народа становится одной из важнейших общегосударственных задач, от решения которых зависит успешное выполнение народнохозяйственных планов, благосостояние нынешних и будущих поколений.

Выпускник в своей работе должен предусмотреть меры по предотвращению вредных выбросов в атмосферу и сбросов загрязненных сточных вод.

Предотвращение загрязнения окружающей среды способствует более комплексному использованию химического сырья, что повышает эффективность

производства. Поэтому следует проектировать установки, аппараты и машины с такими расчетами, чтобы извлекать и возвращать в производство максимальное количество ценных веществ из отработанных газов и сточных вод.

4.10. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ (10…12 С.);

Предлагаемые в выпускной работе технические решения необходимо экономически обосновать и увязать с вопросами организации производства и труда.

Вопросы экономического и организационного характера в той или иной степени должны найти отражение при разработке всех разделов выпускной работы.

При экономическом обосновании принятых технических решений должен использоваться хозяйственный подход, основанный на рыночных законах. В выпускных работах производственно-технологического направления и конструкторского направления особое внимание следует уделить выбору базы для сравнения вариантов технических решений, привести сравнительные варианты в сопоставимый вид, учесть фактор времени. Конкретные расчеты экономической эффективности выбранного варианта технического решения производятся в соответствии с методическими указаниями по расчетам экономической эффективности.

В выпускной работе с научно-техническим направлением также должны быть экономические расчеты и организационные решения. При выполнении их следует использовать методическое указание к сравнительно-экономической части выпускной работы с научно-исследовательской работой.

Организационные вопросы в выпускных работах всех направлений должны быть логически связаны с предлагаемыми техническими решениями и разработаны в соответствии с рекомендациями, имеющимися в научной и учебной литературе.

Вопросы, излагаемые в разделе, иллюстрируются графиками, диаграммами, таблицами.

4.11. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Заключение к пояснительной записке должно содержать краткие выводы по результатам выполненной выпускной квалификационной работы, предложения по их использованию, включая внедрение, оценку технико-экономической эффективности внедрения.

4.12. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

Список должен содержать перечень источников, использованных при выполнении проекта в порядке упоминания и ссылок на них в тексте.

Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84.

4.13. ПРИЛОЖЕНИЯ

в приложении приводятся:

1) текстовые материалы, оформляемые как самостоятельные документы (спецификации, ведомости, технические условия, инструкции, технологические документы, описания алгоритмов, программы);

2) материалы вспомогательного характера (результаты промежуточных математических вычислений, таблицы вспомогательных цифровых данных, описание аппаратуры и приборов, прочие материалы, помещение которых в основной части пояснительной записки нецелесообразно);

3) отзыв руководителя на дипломный проект, который составляется в произвольной форме с обязательным освещением следующих вопросов:

- соответствие содержания работы заданию на дипломное проектирование;
- полнота, глубина и обоснованность решения поставленных вопросов;
- степень самостоятельности студента, его инициативность, умение обобщать другие работы (в том числе и иностранные) и делать соответствующие выводы;
- способность к проведению экспериментов, умение делать выводы из проведенных экспериментов (если они предусмотрены дипломным заданием);
- степень усвоения, способность и умение использовать знания по общетехническим и специальным дисциплинам и самостоятельной работе;
- грамотность изложения пояснительной записки, качество графического материала;
- вопросы, особо выделяющие работу студента;
- недостатки работы;
- возможности и место практического использования проекта или его отдельных частей;
- общий вывод о подготовленности и способности студента к самостоятельности, дисциплинированности, умении организовать свой труд;
- другие вопросы по усмотрению руководителя.

4) рецензия на выпускную работу, которая составляется в произвольной форме с освещением следующих вопросов:

- соответствие содержания заданию на дипломное проектирование;
- соответствие задания и содержания дипломного проекта основной цели проверке знаний и степени подготовленности студента по своей специальности;
- полнота, глубина и обоснованность решения поставленных вопросов;
- грамотность изложения технических вопросов, стиль пояснительной записки, качество графического материала;
- актуальность темы, использование новейших достижений науки и техники, использование ЭВМ в ходе дипломного проектирования;
- положительные стороны и недостатки работы;
- возможности и место использования проекта или его отдельных частей;
- предлагаемая оценка проекта;
- другие вопросы по усмотрению рецензента.

5 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ВЫПУСКНЫХ РАБОТ

5.1. В состав графических материалов выпускной квалификационной работы могут входить чертежи и демонстрационные плакаты.

5.2. Состав графических материалов должен соответствовать характеру дипломного проекта, быть увязанным с содержанием пояснительной записки и отражать все основные технические решения проекта.

5.3. Виды разрабатываемых чертежей и их содержание должны соответствовать требованиям действующих государственных стандартов ГОСТ 2.118-73, ГОСТ 2.119-73, ГОСТ 2.120-73, ГОСТ 2.109-73.

5.4. Состав графических материалов выпускной работы зависит от темы и характера работы и определяется руководителем выпускной квалификационной работы.

6 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ

6.1 Требования к текстовым документам, графической части.

Правила оформления текстовых документов должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95.

Пояснительная записка должна быть выполнена на листах белой бумаги формата А4 (шрифт 14, межстрочный интервал 1,5). Текст набирается и редактируется с помощью редакторов в среде DOS или WINDOWS.

Иллюстрации могут быть расположены как по тексту, так и в его конце. Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

Пояснительная записка должна быть написана деловым инженерным языком, мысли изложены точно и кратко. Наличие орфографических, синтаксических ошибок влечет за собой снижение оценки и исключает оценку «отлично».

В записку не следует выписывать из учебников и книг общеизвестные положения, определения, переписывать ГОСТы, заводские нормали и т.д.

Не допускается сокращение слов в тексте, кроме общепринятых сокращений.

Однотипные и многократно повторяющиеся расчеты в записке приводятся только один раз, а результаты расчетов сводятся в таблицу. Для всех вычисленных величин должны быть приведены размерности.

Титульный лист выполняется по утвержденной форме машинным способом. Надписи выполняются черным цветом. Шифр состоит из 13 знаков: ВКР – выпускная квалификационная работа, 15.02.01 – шифр специальности, МТЭ- № - группа, 20 – год выпуска, ПЗ – шифр документа.

Список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84.

Материал, дополняющий текст пояснительной записки, допускается помещать в приложениях. Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа. Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номера и заголовков.

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов с указанием номера страниц, на которых размещается начало материала.

6.2 Требования к оформлению библиографического списка.

В тексте письменной работы должны приводиться ссылки на источники и литературу.

Список литературы и ссылки (научно-справочный аппарат) должны быть оформлены по определенным правилам в соответствии с последними государственными стандартами: ГОСТ 7.80–2000. Библиографическая запись. Заголовок; ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. (Введен в действие с

1.07.2004 г.); ГОСТ Р 7.0.5–2008. библиографическая ссылка. Общие требования и правка составления. (Введен в действие 28.04.2008 г.).

Способы построения библиографических списков:

- по алфавиту авторов или заглавий;
- по тематике;
- по хронологии;
- по видам изданий.

При алфавитном способе издания располагаются в строгом алфавитном порядке фамилий авторов и заглавий.

При тематическом способе издания располагаются по темам глав или рубрикам написанной работы.

При хронологическом способе издания располагают по году опубликования.

По видам издания сначала располагают официальные документы, потом архивные источники, затем опубликованные материалы (сначала книги, затем статьи из периодики).

При любом построении списка следует пронумеровать библиографические записи в списке.

Библиографическая запись в списках литературы состоит из заголовка и библиографического описания.

- *Заголовок* библиографической записи содержит фамилию первого автора и его инициалы (Иванов, И. Б.) либо название коллективной организации, от имени которой опубликовано издание. Заголовок – это имя лица, несущего интеллектуальную ответственность.

В заголовке библиографической записи должно указываться имя только *одного, первого автора.* При этом имена одного, двух и трех авторов обязательно приводятся в сведениях об ответственности. Это касается как книг, так и статей.

После заголовка следует библиографическое описание. Оно производится по предписанному источнику информации (титульному листу книги, титульному экрану).

- *Основное заглавие* пишется с прописной буквы без кавычек и сокращений. Если оно состоит из нескольких предложений, между ними ставится точка. (История России. XX – начало XXI в.).

- *Общее обозначение материала* определяет класс материала, к которому принадлежит источник описания: текст, ноты, карты, видеозапись, звукозапись, изоматериал, микрофильм, электронный ресурс и т.д. Общее обозначение материала приводят после основного заглавия с прописной буквы в квадратных скобках.

6.3. Требования к оформлению пояснительной записки.

6.3.1. Титульный лист является первым листом пояснительной записки. Оформление титульного листа производится по типовой форме. Номер страницы на первом листе не проставляется.

6.3.2. Аннотация оформляется согласно форме, приведенной в приложении Д.

6.3.3. Задание на проектирование должно оформляться согласно типовой форме, выдаваемой руководителем проекта..

6.3.4. При изложении текста пояснительной записки необходимо соблюдать действующую научно-техническую терминологию. Единицы измерения и обозначения физических величин должны соответствовать принятым обозначениям, указанным гос. стандартами. В местах, где используются необходимые литературные источники, должны быть в квадратных или косых скобках указаны их порядковые номера из списка.

6.3.5. Результаты экспериментальных исследований представляются в виде таблиц, графиков, а теоретических исследований в виде формул.

6.3.6. Численные результаты должны представляться в соответствии с требованиями СТ СЭВ 543-77 «Числа, правила записи и округления».

6.3.7. Результаты измерений и испытаний должны представляться в соответствии с ГОСТ 8.207-76.

6.3.8. Пояснительная записка оформляется в компьютерном варианте на одной стороне писчей нелинованной бумаги потребительского формата в рамке (ГОСТ 6656-76) шрифта Times New Roman, кегль 14. В тексте не должно быть подчеркнутых и сокращенных слов (за исключением общепринятых сокращений, установленных ГОСТ 2.316-68 и ГОСТ 7.12-77).

6.3.9. Текст пояснительной записки разбивается на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Нумерация страниц текста и иллюстрационного материала должна быть сквозной, начиная с титульного листа. Номер страницы проставляется арабскими цифрами в правом нижнем углу. На титульном листе номер страницы не проставляется.

Ширина полей в ВКР устанавливается ГОСТом следующим образом:

- правое не менее 10 мм (1 см);
- левое не менее 30 мм (1 см), запас даётся на брошюровку;
- верхнее не менее 20 мм (2 см);
- нижнее – не менее 20 мм (2 см).

6.3.10. Иллюстрационные материалы (рисунки, экскизы, чертежи, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.), входящие в комплект пояснительной записки, должны выполняться в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

6.3.11. Приложения оформляются как продолжение пояснительной записки на последующих страницах. Каждое приложение начинается с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение», если в пояснительной записке имеется два или более приложения, то их обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность (например: ПРИЛОЖЕНИЕ Б)

6.3.12. Пояснительная записка должна быть сброшюрована (или переплетена) и представлена в твердом переплете.

6.4. Требования к оформлению чертежей.

6.4.1. Чертежи по форматам, условным обозначениям, шрифтам, изображениям и масштабам должны строго соответствовать требованиям действующих стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП и выполняются в электронном варианте.

6.4.2. Выбор размеров форматов и масштабов определяется характером изображаемого объекта с целью обеспечения четкости зрительности восприятия и целостности композиции.

6.4.3. Чертежи выполняются в компьютерном варианте. Степень заполняемости листов должна составить 70-80%.

6.4.4. Иллюстрации экономической части могут выполняться в компьютерном варианте. Демонстрационные чертежи (плакаты) дипломных работ научно-исследовательского направления выполняются в компьютерном варианте.

6.4.5. На каждом чертеже помещают основную надпись, которую располагают в правом нижнем углу формата чертежа в соответствии с ГОСТ 2.104-68.

6.4.6. Основные надписи на чертежах не должны содержать дополнительных граф, предусмотренных ГОСТ 2.104-68. При выполнении чертежа на нескольких листах, на первом листе выполняют основную надпись по форме 1 ГОСТ 2.104-68, на последующих - по форме 2а ГОСТ 2.104-68. В графе "Литера", начиная с крайней левой клетки, записывают букву Р (для реального проектирования) и далее буквы В и Р (ВЫПУСКНАЯ РАБОТА).

6.4.7. Обозначение изделия на всех листах должно быть одинаковым. Обозначение изделия является одновременно обозначением его основного конструкторского документа (чертежа детали или спецификации).

Структура обозначения изделий и конструкторских документов должна соответствовать ГОСТ 2.201-80.

6.4.8. На каждую сборочную единицу, комплекс, комплект в соответствии с ГОСТ 2.108-68 составляется спецификация на отдельных листах форматом А4 без дополнительных граф. Заглавный лист спецификации имеет форму 1 ГОСТ 2.108-68, все последующие листы имеют форму 1а ГОСТ 2.108-68. Запись изделий производится в алфавитном порядке букв, входящих в наименование, и далее в порядке возрастания цифр, входящих в обозначение.

6.4.9. Если сборочную единицу изготавливают наплавкой или заливкой деталей сплавом, резиной или другими материалами и чертят на формате А4, спецификацию и изображение допускается помещать на одном листе.

6.4.10. Спецификацию к ремонтным чертежам допускается составлять на поле чертежа на каждую сборочную единицу, комплекс или комплект. Основную надпись выполняют по форме 1 ГОСТ 2.108-68. Спецификацию заполняют в том же порядке и в той же форме, что и спецификацию, выполненную на отдельных листах.

Сборочному чертежу, совмещенному со спецификацией шифр не присваивается.

6.5 Требования к презентации.

1. Презентация выполняется в формате Microsoft Power Point XP/2003-2010.

2. Презентация должна быть рассчитана на пятиминутный доклад о выполненной работе.

3. Содержание презентации должно быть четко структурировано. Каждый новый слайд должен логически следовать из предыдущего и одновременно подготавливать появление следующего. Лучший способ проверить, правильно ли построенная презентация, – быстро прочитать только заголовки. Если после этого станет ясно, о чем презентация, то структура выстроена верно.

4. Оптимальным объемом презентации считается не больше чем 15 традиционных слайдов.

5. Количество текста в презентациях должны составлять не больше 35%, все остальное – иллюстративный материал (рисунки, графики, диаграммы, схемы и т.п.).

6. Слайд №1 должен содержать следующую информацию:

- название учебной организации, специальность, группу (размер шрифта – не меньше 24);
- дисциплину, тему (размер шрифта – не меньше 28, полужирный);
- фамилию, имя, отчество студента, специальность, группу (размер шрифта – не меньше 24);
- фамилию, имя, отчество преподавателя (размер шрифта – не менее 24);
- год создания презентации (размер шрифта – не меньше 24).

7. Слайды № 2 – 3 должны описывать актуальность темы и цель, которую необходимо достичь в ходе выполнения работы (общий объем одного слайда – не больше 15 строк текста).

8. Последний слайд (слайды) должен содержать выводы по выполненной работе (не больше 15 строк текста – на один слайд).

9. Все слайды (кроме первого) должны содержать порядковый номер, расположенный в правом верхнем углу (размер шрифта – не меньше 20).

10. Каждый слайд (кроме первого) должен иметь название, набранное шрифтом не меньше 24.

11. Оптимальное оформление презентации – применение цветовых схем «светлый текст на темном фоне» или «темный текст на светлом фоне». В случае совпадения цветов фона и текста рекомендуется оформлять текст с использованием эффекта «тени».

12. Фоновые рисунки не должны отвлекать внимание от содержимого слайда.

13. Допустимый размер шрифта – не меньше 20.

14. Рекомендуемый размер шрифта – 24.

15. Максимальное количество текстовой информации на одном слайде – 15 строк текста, набранных Arial или Verdana, размер – 24.

16. Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.п.) с текстовыми комментариями (не больше 2-х строк к каждому).

17. Желательно, чтобы на слайдах оставались поля, не менее 1 см с каждой стороны.

18. Использовать единый стиль оформления.

19. Использовать шрифты без засечек (их легче читать) и не больше 2-х вариантов шрифта на одном слайде.

20. Использовать не больше трех цветов на одном слайде (например, один для фона, второй для заголовков, третий для текста).

21. Использовать эффекты анимации, звуковые и видео файлы только в случае, когда это оправданно и действительно необходимо для улучшения восприятия материала.

22. Файл презентации должен быть записан на CD-R или CD-RW.

7 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

7.1 Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания ГЭК.

7.2Оценивание выполнения выпускной квалификационной работы осуществляется на основе следующих принципов:

- соответствия содержания ВКР ФГОС СПО по специальности, учёта требований работодателей;
- достоверности оценки - оценка выполнения и защиты ВКР должна базироваться на общих и профессиональных компетенциях, продемонстрированных студентами в ходе выполнения и защиты ВКР;
- адекватности оценки - оценка выполнения и защиты ВКР должна проводиться в отношении тех компетенций, которые были определены заданием для выполнения ВКР;
- использование критериальной системы оценивания;
- комплексности оценки - система оценивания выполнения и защиты ВКР должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции выпускников;
- объективности оценки - оценка выполнения и защиты ВКР должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений членов ГЭК.

При выполнении процедур оценки ВКР используются метод экспертной оценки - процедура получения оценки выполнения и защиты ВКР на основе мнения специалистов из состава ГЭК с целью последующего принятия решения.

Критериями оценки ВКР выступают показатели ожидаемых результатов в соответствии со шкалой рейтинговой оценки студентов при выполнении и защите ВКР.

Результаты выполнения и защиты ВКР оцениваются по 5-балльной шкале.

Критерии оценки дипломной работы (дипломного проекта)	**Оценка**
Содержание дипломной работы (дипломного проекта) соответствует теме, цели и задачам исследования. Дипломная работа (дипломный проект) является актуальной, имеет практическую значимость. Демонстрирует умение студента находить источники информации, необходимые для раскрытия темы, отражает знание нормативно-правовых актов, научной и учебной литературы по теме исследования. Содержит результаты самостоятельного глубокого анализа данных по теме исследования, позволяющие сделать верные выводы, разработать и обосновать целесообразные предложения по решению проблемы (проблем). Дипломная работа (дипломный проект) характеризуется логичным, последовательным изложением материала, в соответствии с требованиями к содержанию структурных элементов дипломной работы (дипломного проекта). При выполнении дипломной работы (дипломного проекта) используются информационные технологии. Оформление дипломной работы (дипломного проекта) соответствует требованиям. Дипломная работа (дипломный проект) имеет положительные отзывы руководителя и рецензента. При презентации дипломной работы (дипломного проекта) студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по решению проблемы, приводит соответствующие аргументы для доказательства правоты собственных выводов.	5 «отлично»

Во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал. Студент правильно и уверенно отвечает на поставленные вопросы.	
Содержание дипломной работы (дипломного проекта) соответствует теме, цели и задачам исследования. Дипломная работа (дипломный проект) является актуальной, имеет практическую значимость. Демонстрирует умение студента находить источники информации, необходимые для раскрытия темы, отражает знание нормативно-правовых актов, научной и учебной литературы по теме исследования. Содержит результаты самостоятельного глубокого анализа данных по теме исследования, позволяющие сделать верные выводы. Предложения по решению проблемы (проблем) являются целесообразными, но не могут считаться вполне обоснованными. Дипломная работа (дипломный проект) характеризуется логичным, последовательным изложением материала, в соответствии с требованиями к содержанию структурных элементов дипломной работы (дипломного проекта). При выполнении дипломной работы (дипломного проекта) используются информационные технологии. Оформление дипломной работы (дипломного проекта) соответствует требованиям. Дипломная работа (дипломный проект) имеет положительные отзывы руководителя и рецензента. При презентации дипломной работы (дипломного проекта) студент показывает глубокие знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит целесообразные предложения по решению проблемы, приводит соответствующие аргументы для доказательства правоты собственных выводов. Во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал. Студент правильно, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.	4 «хорошо»
Содержание дипломной работы (дипломного проекта) соответствует теме, цели и задачам исследования. Дипломная работа (дипломный проект) является актуальной, имеет практическую значимость. Демонстрирует умение студента находить источники информации. Уровень знаний нормативно-правовых актов, научной и учебной литературы недостаточен для глубокой проработки темы исследования, в результате дипломная работа (дипломный проект) содержит результаты поверхностного анализа данных. Отдельные выводы и предложения по решению проблемы (проблем) нельзя считать верными, целесообразными и обоснованными. Дипломная работа (дипломный проект) характеризуется нарушением последовательности изложения материала. В отдельных моментах не соблюдены требования к содержанию структурных элементов дипломной работы (дипломного проекта). При выполнении дипломной работы (дипломного проекта) используются информационные технологии. В оформлении дипломной работы (дипломного проекта) допущены незначительные нарушения. В отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию дипломной работы (дипломного проекта). При презентации дипломной работы (дипломного проекта) студент проявляет неуверенность, отдельные предложения, которые вносит студент, не могут считаться целесообразными и обоснованными. Во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал. Студент не дает полных, аргументированных ответов на заданные вопросы.	3 «удовлетворительно»
Содержание дипломной работы (дипломного проекта) не соответствует теме, цели и задачам исследования. Отсутствует умение работать с источниками информации, проводить анализ данных, обобщать материал, делать верные выводы и обосновывать их. Отсутствует логичность и последовательность в изложении материала. При выполнении дипломной работы (дипломного проекта) используются информационные технологии. В оформлении работы допущены серьезные нарушения. В отзывах руководителя и рецензента имеются существенные критические замечания. При презентации дипломной работы (дипломного проекта) студент не может ответить на замечания рецензента, аргументировать собственную точку зрения, объяснить выводы, сделанные в работе; отсутствуют наглядные пособия или раздаточный материал. Студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.	2 «неудовлетворительно»

8 СОСТАВ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Представляемая выпускная квалификационная работа имеет:

- текстовую часть работы, которую необходимо выполнять в редакторе Word для Windows (версия XP/2003-2010.с расширением **.doc* или обогащенный текстовый файл с расширением **.rtf*), единым файлом;

- графическую часть работы рекомендуется выполнять с помощью программы автоматизированного проектирования (AutoCAD, Компас…).

Выпускная квалификационная работа представляется в двух вариантах – на бумажном и электронном носителях.

8.1. Комплект документов, сдаваемый на бумажных носителях:

- пояснительная записка в корочках;

- графическая часть (количество листов и их содержание устанавливается в задании на выпускную квалификационную работу)

8.2. Комплект материалов, сдаваемых в электронном виде, формируется в папке со скоросшивателем и состоит из:

8.2.1. Конвертика с диском (CD-R, CD-RW) на котором записаны две копии файлов (на диске создаются две электронных папки с файлами, например, Иванов И.И. и Иванов И.И._копия);

внутри папок Иванов И.И. и Иванов И.И._копия – должны находится:

- файл пояснительной записки (например, Записка Иванова И.И.doc);

- файлы чертежей, представленные в формате .jpg (названия файлов должны полностью отражать содержимое, например если на чертеже показан дозатор файл должен иметь название Дозатор.jpg или если технологическая схема, то Технологическая схема.jpg и т.д.)

Кроме папок с файлами Иванов И.И. и Иванов И.И._копия, представляемых на хранение и размещение должна содержаться информация в формате Word, т.е. файл, например, Иванов И.И.doc в котором содержится:

- Ф.И.О. студента;
- курс, группа, форма обучения, вид отчетности;
- вид работы, тема работы;
- дата защиты, Ф.И.О., должность, степень, звание руководителя работы.

8.2.2. Комплекта документов на бумажном носителе:

- титульный лист с подписями;

- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу;

- рецензию;

- задание на выпускную квалификационную работу;

- календарный график работы над выпускной квалификационной работой;

- спецификацию (ведомость выпускной квалификационной работы);

- реферат (в нем дополнительно необходимо указать, в каких текстовом и графическом редакторах выполнен проект (работа), названия файлов);

- аннотация на иностранном языке;

- содержание;

- чертежи проекта на форматах А4 с подписями;
- спецификации сборочных чертежей с подписями.

Примечание: Шаблоны файлов для оформления диплома, методичку для дипломного проектирования и т.п. можно скачать на сайте института в разделе Дипломное проектирование. http://techn.sstu.ru/node.aspx?cd=SPO_Student

8.3. По окончании выполнения работы над выпускной квалификационной работе выпускник подписывает все необходимые документы сам, и имея подписи консультантов разделов, подписи и отзыв руководителя выпускной квалификационной работы, рецензента, должен представить комплект материалов, сдаваемых в электронном виде, по установленному выше образцу секретарю ГЭК, получить у него визу и только после этого диплом подписывает заместитель директора по СПДО.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
Энгельсский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по СПДО
_____О.Г.Коваленко
« 05 » 03 2023 г.

ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦТОННУЮ РАБОТУ

Студента Асафьев Данила Владимирович
(Фамилия, имя, отчество)

Специальность 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)
(код, наименование специальности)

Группа МТО-41

Тема: Разработка технологии ремонта турбобура применяемых при бурении нефтяных и газовых скважин турбинным способом

Руководитель ВКР Старшов Г.И., доцент, к.т.н. преподаватель спецдисциплин ОСПДО ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.
(ФИО, должность, место работы)

Рассмотрено на заседании П(Ц)МК 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)
Протокол № 4 от 25.12.2022
Председатель П(Ц)МК_____Е.В.Плакунова
(подпись, И.О. Фамилия)

Выпускная квалификационная работа способствует систематизации и закреплению знаний выпускника по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) при решении конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе и направлены на проверку качества полученных обучающимся знаний и умений, сформированности общих и профессиональных компетенций, позволяющих решать профессиональные задачи ОК 01–09, ПК 1.1.–1.5., ПК 2.1.–ПК 2.4., ПК 3.1.–ПК 3.4.
(перечень ОК, ПК)

Данные для выполнения дипломного проекта:

1. Произвести ремонт турбобура, количество уточнить для равномерной загрузки ремонтного цеха;
2. Разработать технологический маршрут ремонта турбобура;
3. Составить схему сборки и разборки турбобура;
4. Разработать ведомость дефектации вала турбобура;
5. Провести восстановление вала турбобура современными способами

Пояснительная записка дипломного проекта должна включать:

Титульный лист
Содержание
Введение
1. Бурение нефтяных и газовых скважин
1.1 Подготовительные работы к строительству буровой
1.2 Бурение скважин
1.2.1 Буровая вышка и буровое оборудование
1.2.2 Способы бурения и оборудование для него
1.2.3. Особенности режима бурения турбинным способом
1.2.4 Оптимизация режима бурения
1.2.5. Назначение, состав и свойства промывочных растворов, их роль в предупреждении осложнений
2.Выбор оборудования для бурения скважин
2.1. Турбины для вращательного бурения скважин
3. Расчетная часть
3.1. Выбор обсадных труб и определение диаметра долота
3.2. Выбор долота и определение осевой нагрузки
3.3. Определение количества бурового раствора
3.4. Определение основных параметров турбобура
4. Эксплуатация и ремонт бурового оборудования
4.1.Основные положения системы планово-предупредительного ремонта (ППР)
4.2.Разработка структуры ремонтного цикла турбобура
4.3. Разработка графика вывода оборудования в ремонт
4.4. Расчёт трудоемкости среднего, текущего ремонтов и осмотров
4.5.Расчёт количества производственных рабочих
4.6.Расчёт количества металлорежущего оборудования
4.7.Разборка схемы сборки и разборки турбобура
4.8. Составление ведомости дефектации
4.9.Разработка маршрутной технологии восстановления
4.10.Расчет режимов восстановления и нормирования работ
5. Охрана труда и экологическая безопасность
6. Экономическая часть
Заключение
Список использованных источников
Приложения

Графическая часть дипломного проекта должна включать:
Чертежи
1. План расположения оборудования на буровой (А1).
2. Общий вид турбобура (А1) .
3. График вывода оборудования в ремонт. (А2)
4. План график ремонта оборудования. (А2)
5. Схема сборки и разборки турбобура. (А3)
6. Рабочий чертеж вала с картой дефектации. (А3)
7. Операционная карта эскизов. (А2)

Список рекомендуемых источников:

1. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин. - М.: Академия, 2003г.

2. Эксплуатация и технология разработки нефтяных и газовых месторождений. - М.: Недра, 1978г.

3. Щуров В.И. Технология и техника добычи нефти. - М.: Недра, 2019г.

4. Нефтепромысловое оборудование: Справочник / Под ред. Е.И. Бухаленко. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1990г.

5. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела. - Уфа.: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2019г.

6. Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 1 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ В.Ф. Бочарников- Электрон. текстовые данные.- М.: Инфра-Инженерия, 2019.¬575 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15716.html. - ЭБС «IPRbooks»

7. Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 2 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ В.Ф. Бочарников- Электрон. текстовые данные.- М.: Инфра-Инженерия, 2019.¬576 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15717.html. - ЭБС «IPRbooks»

8. Старшов Г.И., Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы для студентов дневной формы обучения СПО по специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)» квалификация (степень) «техник-механик» - Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2019. – 44 с.

9. Старшов Г.И. Методическое пособие к проведению практических занятий и самостоятельных работ по технологии отрасли для студентов специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) очной формы обучения. – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2019. – 382 с.

10. Старшов Г.И. Методическое пособие к проведению практических занятий и самостоятельных работ для студентов специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) очной формы обучения. – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2017. – 220 с.

Презентация к представлению ВКР и выпускная квалификационная работа записываются на электронный носитель (диск).

Дата выдачи задания **«05» марта 2023г.**

Дата окончания работы над дипломным проектом **«14» июня 2023г.**

Руководитель ВКР_____Г.И. Старшов
(подпись, И.О. Фамилия)

Студент_____Д.В. Асафьев
(подпись, И.О. Фамилия)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

УТВЕРЖДАЮ
Председатель П(Ц)МК
_____Е.В.Плакунова
(подпись, И.О. Фамилия)
« 05 » 03 2022 г.

Календарный график
выполнения выпускной квалификационной работы

студента группы МТЭ-41 Асафьева Данилы Владимировича
Фамилия И.О. студента

№	Главы, разделы, темы, или их содержание	по плану		фактически		Отметка руководителя о выполнении
		дата	%	дата	%	
1.	Введение	19.04.2025				
2.	Основная часть теоретическая	19.04.2025				
3.	Основная часть практическая	17.05.2025				
4.	Расчетная часть	24.05.2025				
5.	Эксплуатация и ремонт бурового оборудования	24.05.2025				
6.	Охрана труда и экологическая безопасность	04.06.2025				
7.	Экономическая часть	04.06.2025				
8.	Заключение	04.06.2025				
9.	Графическая часть дипломного проекта	08.06.2025				
10.	Пояснительная записка	08.06.2025				

Руководитель ВКР _____ Г.И. Старшов
Подпись И.О. Фамилия
«05» марта 2025г.

Ознакомлен студент _____ Д.В. Асафьев
Подпись И.О. Фамилия
«05» марта 2025г.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
Энгельсский технологический институт (филиал)

ОТЗЫВ
на выпускную квалификационную работу
(дипломный проект)

Ф.И.О. _____
Группа _____
Специальность_____
1. Тема задания _____
_____
2. Отношение студента к работе в период выполнения работы
_____
_____
_____
3. Качество выпускной квалификационной работы:
а) Соответствие выполненной работы заданию, полнота исполнения
_____
_____
_____
б) Качество теоретической части
_____
_____
_____
в) Качество практической части
_____
_____
_____
4. Грамотность составления и оформления выпускной квалификационной работы
_____
_____
_____
5. Предлагаемая оценка выпускной квалификационной работы
_____
6. Фамилия, имя, отчество руководителя
_____

Руководитель _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

«____»_____20___г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А,» Энгельсский технологический институт (филиал)

РЕЦЕНЗИЯ
на выпускную квалификационную работу (дипломный проект)

Тема_____
Автор работы_____
Студент группы_____
Специальность _____
Рецензент (Ф.И.О., должность) _____
_____
_____

1. Соответствие темы задания его содержанию
_____

2. Логичность содержания работы, полнота раскрытия темы
_____
_____

3. Соответствие материала современному уровню (наличие и степень разработки новых вопросов; оригинальность решений, предложений)
_____
_____

4. Соответствие выполненной выпускной квалификационной работы квалификационным требованиям_____
_____
_____

5. Осуществление студентом самостоятельного решения поставленных задач
_____
_____

6. Теоретическая и практическая значимость выполненной работы
_____
_____

7. Соблюдение специальной терминологии, грамотность изложения
_____
_____

8. Использование нормативно-справочной документации
_____
_____

9. Основные достоинства выпускной квалификационной работы
_____
_____

10. Недостатки выпускной квалификационной работы
_____
_____

11. Предложения и рекомендации по использованию выполненной работы
_____

Квалификационная работа заслуживает_____оценки

Рецензент _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

«____»_____20__г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Пример оформления аннотации

АННОТАЦИЯ

Пояснительная записка 60 листов, 8 рисунков, 5 таблиц, 8 листов чертежей формата А1, 25 источников, 2 приложения.

БУРЕНИЕ, БУРОВАЯ ВЫШКА, РОТОР, БУРОВАЯ ЛЕБЕДКА, ДОЛОТО, БУРОВОЙ РАСТВОР, ВАЛ, РАБОЧИЙ ОРГАН, ПРОИЗВОДИТЕЛЬЮСТЬ, РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ, РЕМОНТ ДЕТАЛИ.

Объектом разработки является оборудование для бурения скважин.

Цель работы – ремонт оборудования буровой вышки для обеспечения ее работоспособности и получения продукции высокого качества с увеличением производительности и уменьшением технологических потерь.

В процессе работы изучалось применяемое оборудование, проводились технологические расчеты этого оборудования. Составлен план-график ремонта оборудования, выбран способ ремонта. Произведен расчет режимов восстановления и обработки детали.

Рассмотрены вопросы безопасности и экологии ведения работ.

Приведены основные конструктивные и технико-экономические характеристики оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ НОРМАТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПО РАСЧЕТУ НА ПРОЧНОСТЬ.

1. ГОСТ 14249-89. Сосуда и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность.
2. ОН 26-01-13-65/ Н 1039-65. Сосуды и аппараты. Нормы и метода расчета на прочность. Раздел У. Элементы теплообменных аппаратов. НИИХИЖАШ УкрНИИХИММАШ, ВНМИННЕФТЕМАШ.
3. РТМ 26-01-27-69. Сосуда и аппараты. Расчет укрепления отверстий в случае недопустимости пластических деформаций. ЛенНИИХИММАШ.
2. РТМ 26-01-41-71. Нормы и методы расчета опорных узлов. Расчет на прочность обечайки аппарата в месте крепления опор-лап и строповых устройств (ушек, крюков). УкрНИИХИММАШ.
3. РТМ 26-111-72. Опоры цилиндрических вертикальных сосудов и аппаратов. Нормы и методы расчета на прочность. ВНИИНЕФТЕМАШ, УкрНИИХЖМАШ.
4. ОСТ 26-487-72. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчетные усилия от ветровой нагрузки и сейсмического воздействия в вертикальных цилиндрических аппаратах.
5. РТМ 26-01-31-69. Методика расчета листовых фильтров под давлением, 1969.
6. РТМ 26-01-35-70. Методика технологического расчета патронных фильтров, 1970.
7. РТМ 26-01-62-73. Методика технологического расчета подвесных фильтрующих центрифуг, 1973.
8. РТМ 26-01-58-73. Аппараты теплообменные спиральные. Методика расчета на прочность. УкрНИИХИММАШ.
9. ГОСТ 24755-89. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность укрепления отверстий.
10. ОСТ 26-291-79. Сосуды и аппараты стальные сварные. Технические требования.
11. ОСТ 26-02-1271-81. Роторы центрифуг. Нормы и методы расчета на прочность.
12. ГОСТ 2.604-68* ЕСКД. Ремонтные чертежи.
13. ОСТ 26-02-1401-76. Тарелки клапанные прямоточные для аппаратов колонного типа. Параметры конструкции и основные размеры.
14. ОСТ 26-02-1402-76. Тарелки клапанные прямоточные, четырехпоточные колонных аппаратов. Параметры, конструкции и основные размеры.
15. ОСТ 26-02-2054-79. Тарелки сетчатые с отбойными элементами для аппаратов колонного типа. Параметры, конструкции и основные размеры.
16. ГОСТ 2.301-68* ЕСКЦ. Форматы.
17. ГОСТ 2.302-68* ЕСКД. Масштабы.
18. ГОСТ 2. 303-68* ЕСКД. Линии.

19. ГОСТ 2.304-81* ЕСКД. Шрифты чертежные.
20. ГОСТ 2.305-68** ЕСКД. Изображения-виды, разрезы, очертания.
21. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежи.
22. ГОСТ 2.307-68* ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
23. ГОСТ 2.308-79 ЕСКД. Указание на чертежах допусков форм и расположений поверхностей.
24. ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей.
25. ГОСТ 2.310-68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, (СТ СЭВ 367-67) термической и других видов обработки.
26. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображения резьбы.
27. (СТ СЭВ 284-76).
28. ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
29. ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.
30. ГОСТ 2.314-68 ЕСКД. Указание на чертежах о маркировании и клеймении изделий.
31. ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей.
32. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
33. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
34. ГОСТ 12.1.011-78 ССБТ. Смеси взрывоопасные. Классификация и методы испытаний.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

ЛИТЕРАТУРА

7 Литература необходимая для выполнения выпускной квалификационной работы для специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Базовая литература:

1. Арбузов В.Н. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях [Электронный ресурс]: практикум/ В.Н. Арбузов, Е.В. Курганова - Электрон. текстовые данные.- Томск: Томский политехнический университет, 2015.- 68 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34711.html. - ЭБС «IPRbooks»
2. Бабаян, Э. В. Буровые технологии: учеб. /2-е изд. Доп. Краснодар: Сов. Кубань, 2009.- 894с.
3. Байков, Н.М. Установка комплексной подготови нефти, /Н.М. Байков. - М.: "Недра", 2013 г.
4. Бобрицкий Н.В./Юфин В.А. Основы нефтяной и газовой промышленности. М.: Недра, 2014 . 200 с.
5. Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 1 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ В.Ф. Бочарников- Электрон. текстовые данные.- М.: Инфра-Инженерия, 2015.¬575 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15716.html. - ЭБС «IPRbooks»
6. Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 2 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ В.Ф. Бочарников- Электрон. текстовые данные.- М.: Инфра-Инженерия, 2015.¬576 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15717.html. - ЭБС «IPRbooks»
7. Буровой породоразрушающий инструмент / В. И. Балаба. - М.: ИЦ РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2013.-251с.
8. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин. - М.: Академия, 2003 г.
9. Введение в нефтегазовое дело [Электронный ресурс] / Сафин С.Г. - Архангельск: ИД САФУ, 2015. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261010531.html. - 158 с. - ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа»
10. Воронкова Л.Б. Охрана труда в нефтехимической промышленности: учеб. пособие.- М.: Академия, 2011
11. Кашкинбаев И.З. Эксплуатация газонефтепроводов и нефтебаз [Электронный ресурс]: учебное пособие. Решебник/ И.З. Кашкинбаев, Т.И. Кашкинбаев- Электрон.
12. Коршак, А.А. Основы нефтегазового дела /А.А. Коршак, А.М. 2012 г.
13. Куцын, П.В. Охрана труда в нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1987.

14. Лукьянов В.Г. Технология ремонта, монтажа и технического обслуживания горного механического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ В.Г. Лукьянов, В.Г. Крец- Электрон. текстовые данные.- Саратов: Профобразование, 2017.- 342 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66402.html. - ЭБС «IPRbooks»

15. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 5. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 322 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64518.

Основные литература:

1. Лурье М.В. Задачник по трубопроводному транспорту нефти, нефтеродуктов и газа: Учеб. пособие для вузов. – М.: ООО «Недра Бизнесцентр», 2003. 349 с.

2. Медведев В.Т. Охрана труда и производственная безопасность/: учебник.- М.: Академия, 2006

3. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти: учебное пособие для вузов. М.: ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2003, 816 с.

4. Муслимов Р.Х. Методическое пособие по расчету технико-экономических показателей разработки нефтяных месторождений и эффективности геолого-технических мероприятий. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2010, 144 с.

5. Слюсарев Н.И. Технология и техника повышения нефтеотдачи пластов: учебное пособие. СПб: СПГГИ, 2003, 78 с.

6. Среда, Н.Г. Бурение нефтяных и газовых скважин: учеб. /3-е изд. - М.: Альянс, 2011.- 451с.

7. Транспорт и хранение нефти и газа в примерах и задачах: Учеб. пособие./ Под общей редакцией Ю.Д. Земенкова. – СПб.: Недра, 2004. – 344 с.

8. Уметбаев В.Г. Капитальный ремонт скважин. Изоляционные работы / В.Г. Уметбаев, В.Ф. Мерзляков, Н.С. Волочков. Уфа: РИЦ АНК «Башнефть», 2000, 423 с.

9. Хафизов А.Р./Пестрецов Н.В./Чеботарев В.В. и др. Сбор и подготовка нефти и газа. Технология и оборудование - Москва// 2012 г.

10. Шадрина А.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс]/ А.В. Шадрина, В.Г. Крец - Электрон. текстовые данные. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 213 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/39555.html. - ЭБС «IPRbooks»

11. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Земенков Ю.Д. - М.: Инфра-Инженерия, 2017. - 608 с. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901562.html. - ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа»

Дополнительная литература:

1. Агапкин В.М., Борисов С.Н., Кривошеин Б.Л. Справочное руководство по расчетам трубопроводов. М.: Недра, 1987.

2. Александров И. А. Ректификационные и адсорбционные аппараты. -- М.: Химия, 1981. 280 с.

3. Алиев Р.А., Белоусов В.Д. и др. Трубопроводный транспорт нефти и газа. – М.: Недра, 1988.

4. Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 1 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ В.Ф. Бочарников- Электрон. текстовые данные.- М.: Инфра-Инженерия, 2015.- 575 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15716.html. - ЭБС «IPRbooks»

5. Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 2 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ В.Ф. Бочарников- Электрон. текстовые данные.- М.: Инфра-Инженерия, 2015.- 576 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15717.html. - ЭБС «IPRbooks»

6. Детали машин: Учебник / Н.Г. Куклин, Г.С. Куклина, В.К. Житков. - 9-е изд., перераб. и доп. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 512 с.: ил.; 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554¬84-1, http://znanium.com/bookread2.php?book=496882#

7. Колесникова Т.И., Агеев Ю.Н.. Буровые растворы и крепление скважин. М., Недра, 1975.

8. Лавров, Г.И. Организация производства и менеджмент в машиностроении. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 256 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/55433

9. Научно-технический журнал Нефтепереработка и нефтехимия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.npnh.ru

10. Научно-технический журнал. Химия и технология топлив и масел. [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://www.nitu.ru/Technika/tng.htm

11. Научно-технологический журнал. Технологии нефти и газа. [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://www.nitu.ru/Technika/tng.htm;

12. Некрасов, Ю.И. Производственные и технологические процессы в машиностроении. [Электронный ресурс] / Ю.И. Некрасов, У.С. Путилова, Р.Ю. Некрасов. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 246 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/55438.

13.Нефтепромысловое оборудование / Справочник под ред. Е.Н. Бухаленко. М.: Недра, 1990, 559 с.

14. Практикум по экологии нефтедобывающего комплекса: Учебное пособие / Шишмина Л.В., Ельчанинова Е.А., - 2-е изд. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 144 с. http://znanium. com/bookread2. php?book=701941#

15. Проектирование механосборочных участков и цехов: Учебник/В.А.Горохов, Н.В.Беляков, А.Г.Схиртладзе и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М,

Нов. знание, 2015. - 540 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010300-6, http://znanium.com/bookread2.php?book=483198#

16. Смирнов, А.М. Организационно-технологическое проектирование участков и цехов. [Электронный ресурс] / А.М. Смирнов, Е.Н. Сосенушкин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 228 с., http://e.lanbook.com/book/76286.

17. Справочник мастера строительно-монтажных работ. Сооружение и ремонт нефтегазовых объектов [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ В.А. Иванов [и др.].- Электрон. текстовые данные.- М.: Инфра-Инженерия, 2013.- 832 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13555.html. - ЭБС «IPRbooks»

18. Сулейманов А.Б., Карапетов К.А., Яшин А.С.. Техника и технология капитального ремонта скважин. М., Недра, 1987.

19. Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном обслуживании [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Т. Лебедев, Р.А. Магомедов, А.В. Захарин и др.; Ставропольский гос. аграрный ун-т. - Ставрополь, 2014. - 96 с. - http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514975

20. Технология машиностроения: в 2 ч. - Ч. 1: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Новиков, А.И. Ильянков. - 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 432 с.

21. Трубопроводный транспорт нефти/ С. М.Вайншток, В.В.Новоселов, А.Д.Прохоров и др.Под ред. С.М.Вайнштока: Учеб. для вузов:В2 т.-М.:ООО «Недра-бизнесцентр», 2004.–Т.2.–621с.: ил.

22. Тугунов П.И., Новоселов В.Ф. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов.– Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2002. – 658 с.

23. Эксплуатация магистральных нефтепроводов: Учебное пособие. 2-ое изд./ Под общей редакцией Ю.Д. Земенкова – ТюмГНГУ, 2002. – 623 с.

24. Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело», [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://www.ogbus.ru.

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Таблица И1 Коэффициенты использования оборудования по машинному и календарному времени

Наименование оборудования	$k^{*}_{маш}$	$k^{**}_{кал}$
Лебедка буровая	0,35—0,53	0.83—0,95
Р о т о р ы	0,40—0,55	0,60—0,80
Насосы буровые	0,23—0,37	0,83—0,95
Вертлюги	0,23—0,37	0,60—0,83
Кронблоки	0,35—0,53	0,74—0,83
Талевые блоки	0,35—0,53	0,69—0,80
Крюки (крюкоблоки)	0,35—0,53	0,69—0,80
Компрессорные станции	0,55	0,55—0,60
Дизельные двигатели	(0,5—0,75) ***	0,60—0,64
Буровые ключи	0,1 ***	0,62—0,67
Клинья ротора	0,1 ***	0,66—0,71
Краны поворотные	0 2 ***	0.87—0,94
Цементировочные (цементно-смесительные) машины	0,2 ***	0,83—0,90

*Коэффициенты использования бурового оборудования по машинному времени $k_{маш}$ установлены порайонно для различных нефтедобывающих объединений на основе статистических данных баланса времени по законченным скважинам, а также с учетом глубины бурения и природно-климатических условий. Для объединений с тяжелыми условиями работы (Главтюменнефтегаз, Мангышлакнефть, Сахалиннефть, Коминефть) коэффициенты снижены; для объединений с более благоприятными условиями работы (Аз-нефть, Грознефть и др.) коэффициенты повышены.

**При установлении коэффициентов использования оборудования по календарному времени $k_{кал}$ были учтены неизбежные потери его в связи с монтажом и демонтажем оборудования, его транспортом и необходимым оперативным резервом. Диапазон коэффициентов учитывает технологические, природно- климатические и организационные особенности работы оборудования (использован тот же принцип распределения нефтегазодобывающих объединений, что и в предыдущем случае).

$k^{*}_{маш}$ взяты из Положения о системе ППР Миннефтепрома первого издания.

Таблица И2 Длительность и структура ремонтных циклов

Наименование оборудовании	Структура ремонтного цикла	Длительность календарного времени, месяцы			Число капитальных ремонтов за срок службы	Срок службы оборудования, лет
		цикла	периода	между ПО		
Буровое оборудование						
Лебедки	К-3Т-С-3Т-С-3Т- К	24,0	2,0	Периодическое обслуживание (ПО) выполняется один раз в неделю	2	6
Роторы	К-Т-С-Т-С-Т-К	14,5	2,4		4	6
Буровые насосы	К-2Т-С-2Т-С-2Т- С-2Т-К	18,0	1,5		3	6
Вертлюги	К-Т-С-С-Т-К	14,5	2,4		4	6
Кронблоки	К-Т-С-Т-С-Т-К	24,0	4,0		2	6
Талевые блоки	К-Т-С-Т-С-Т-К	24,0	4,0		2	6
Крюки	К-Т-С-Т-С-Т-К	24,0	4,0		2	6
Двигатели дизеля	К-2Т-К	12,0	4,0		2	3
В2-300, В2-450М						
Силовой агрегат	К-2Т-К	12,0	4,0		2	3
САТ-450АМ						
Компрессорные станции	К-Т-С-Т-С-Т-К	13,5	2,2		7	9
КСЭ-3М, КТ-6						
Краны поворотные	К-2Т-С-2Т-С-2Т- К	18,0	2,0		3	6
Цементировочные маши-	К-2Т-С-2Т-С-2Т- К	20,0	2,2		2	5
ны и агрегаты						
Эксплуатационное оборудование						
Станки-качалки	К-3Т-С-3Т-С-3Т- С-3Т-К	60,0	3,8	1 раз	2	15
Тракторные эксплуата-	К-Т-С-Т-С-Т-С- Т-К	19,0	2,4	в месяц	4	8
ционные подъемники				То же		
и агрегаты						
Агрегат для освоения	К-Т-С-Т-С-Т-С- Т-К	22,0	2,7	»	4	9
скважин						
Промывочные агрегаты	К-Т-С-Т-С-Т-К	24,0	4,0	»	3	8
Компрессоры промысло-	К-2Т-С-2Т-С-2Т- К	17,0	2,0	2	6	10
вые						
Погружные центробеж-	К-С-К	24,0	8,0	8	2	6
ные насосы						
Насосы центробежные						
нормальные:	К-3Т-С-3Т-С-3Т-К					

Таблица И3. Затраты труда на ремонт оборудования

Наименование оборудования, тип или марка	Виды ремонта	Простой непосредственно в ремонте, дней	Всего	Затраты труда, чел. –ч В том числе						Категория сложности ремонта
				На механическую обработку	на кузнечно-прес- совую обработку	на термическую обработку и ТВЧ	на сварку, наплавку и резку	на малярные работы	на слесарные, сборочные работы и испытания	
Буровое оборудование										
Лебедка У2-5-5	К С Т	17 8 2	795 360 65	260 120 –	75 32 –	10 5 –	115 50 15	5 3 –	330 150 50	33 15 3
Лебедка БУ-75Бр	К С Т	8 4 0,5	590 235 42	200 80 –	52 21 –	6 3 –	80 30 7	2 1 –	250 100 35	25 10 3,5
Ротор У7-560-6	К С Т	7 3 1	210 100 16	95 47 –	8 3 –	5 2 –	25 12 4	2 1 –	75 35 12	7,5 3,5 1,2
Ротор БУ-75Бр	К С Т	5 1,5 0,5	130 55,5 8	60 25 –	3 2 –	2 1 –	10 4 2	1 0,5 –	54 23 6	5,4 2,3 0,6
Буровой насос У8-6М	К С Т	17 8 1	395 170 45	68 3 –1	17 8 –	23 9 –	32 15 5	5 2 –	250 105 40	25 10,5 4
Буровой насос 12Гр	К С Т	12 5 1	330 125 24	48 20 –	12 4 –	16 5 –	25 9 4	4 2 –	225 85 20	22,5 8,5 2,0
Вертлюг ШВ15-300	К С Т	5 2 1	125 55 10	52 24 –	14 6 –	3 2 1	9 4 –	2 1 –	45 18 9	4,5 1,8 0,9
Вертлюг БУ-75	К С Т	4 2 1	70 30 6	28 12 –	5 2 –	1 0,5	5 2 1	1 0,5 –	30 13 5	3,0 1,3 0,5
Кронблок КБН7-300	К С Т	4 2 1	105 50 7	45 23 –	10 4 –	3 1,5 –	8 3 1	1 0,5 –	38 18 6	3,8 1,8 0,6
Кронблок БУ-75Бр	К С Т	2 1 0,5	60 25 4	24 10 –	4 2 –	1 0,5 –	5 2 1	1 0,5 –	25 10 3	2,5 1,0 0,3
Талевый блок ТБН6-300	К С Т	4 2 1	100 45 7	42 20 —	10 4 —	3 1 —	8 3 1	3 2 —	34 15 6	3,4 1,5 0,6

Продолжение приложения И3

Наименование оборудования, тип или марка	Виды ремонта	Простой непосредственно в ремонте, дней	Затраты труда, чел.-ч								Категория сложности ремонта
			Всего	В том числе							
				на механическую обработку	на кузнечно-прес- совую обработку	на термическую обработку и ТВЧ	на сварку, наплавку и резку	на малярные работы	на слесарные, сборочные работы и испытания		
Талевый блок БУ-75Бр	К С Т	2 1 0,5	55 25 4	20 10 –	4 2 –	1 0,5 –	4 2 1	1 0,5 –	25 10 3	2,5 1 0,3
Крюк КТ-300Бр	К С Т	5 3 1	55 25 3	20 10 –	4 2 –	3 1 –	2 1 –	3 1 –	23 10 3	2,3 1 0,3
Крюк БУ-75Бр	К С Т	3 1,5 0,5	35 15 2	13 5 –	2 1 –	1 0,5 –	2 1 –	1 0,5 –	16 7 2	1,6 0,7 0,2
Дизель В2-450АМ	К С Т	10 7 2	365 115 20	176 57 –	8 4 –	8 3 –	7 4 2	6 2 –	160 45 18	16 4,5 1,8
В2-300	К С Т	9 6 2	320 100 15	150 52 –	6 3 –	5 2 –	6 3 1	5 2 –	148 38 14	14,8 3,8 1,4
Компрессорная станция КСЭ-5М	К С Т	8 5 1	260 120 20	130 66 –	5 2 –	4 2 –	6 3 2	5 2 –	110 45 18	11 4,5 1,8
КСЭ-3М	К С Т	7 4 1	160 70 14 –	80 38 –	4 2 –	3 1 –	5 2 1	4 2 –	64 13	6,4 2,5 1,3
Кран поворотный 12КП-3	К С Т	6 4 2	190 90 25	76 25 –	4 2 –	3 1 –	46 20 15	4 2 –	57 40 10	5,7 4,0 1
Цементировочный агрегат ЭЦА-400	К С Т	16 7 2	530 230 38	125 62 –	17 7 –	5 2 –	28 12 3	15 7 –	340 140 35	34 14 3,5
Эксплуатационное оборудование										
Станок-качалка СКН10-3315	К С Т	10 5 2	215 145 36	60 50 –	1 0,5 –	1 0,5 –	3 1 –	2 1 –	148 92 36	14,8 9,2 3,6
Станок-качалка СКН2-615	К С Т	5 3 2	90 60 16	25 19 –	0,5 – –	0,5 – –	1 0,5 –	1 0,5 –	62 40 16	6,2 4 1,6

Продолжение приложения И3

Наименование оборудования, тип или марка	Виды ремонта	Простой непосредственно в ремонте, дней	Затраты труда чел.-ч							Категория сложности ремонта
			Всего	В том числе						
				на механическую обработку	на кузнечно-прес- совую обработку	на термическую обработкиу и ТВЧ	на сварку, наплавку и резку	на малярные работы	на слесарные, сборочные работы и испытания	
Тракторный подъемник ЛТ-2М-80	К	17	250	52	7	5	12	6	168	16,8
	С	8	165	36	3	3	7	4	112	11,2
	Т	2	65	–	–	–	–	–	45	4,5
Промывочный агрегат тракторный АзИНМаш-32М	К	16	945	560	40	60	50	5	230	23
	С	7	515	300	25	37	28	2	123	12,3
	Т	2	75	–	–	—	–	–	75	7,5
Агрегаты подъемного ремонта «Бакинец КМ и ЗМ»	К	15	300	63	11	8	15	5	198	19,8
	С	7	210	45	6	4	9	2	144	14,4
	Т	2	100	—	—	–	–	–	100	10
Промысловый компрессор 2СГ-50	К	15	620	418	15	2	2	3	180	18
	С	7	285	200	6	1	1	2	75	7,5
	Т	2	30	—	—	—	—	—	30	3
УКП-8С	К	12	805	240	20	15	32	5	493	49,3
	С	6	560	195	4	2	7	2	350	35
	Т	2	144						144	14,4
Погружные центробежные насосы (средние нормы)	К	4	88	26	2	1	3	1	55	5,5
	С	2	60	20	1	0,5	1	0,5	37	3,7
	Т	1	20	—	—	—	—	—	20	2
Насосы центробежные водяные крупные ЗВ-200ХИ, 8НД-9 Х 3, АЯП-150 (средние нор- мы)	К	5	90	27	1	1	1	4	56	5,6
	С	3	67	20	—	0,5	—	1,5	45	4,5
	Т	1	12	—	—	—	—	—	12	1,2
То же, средние МС-100 8НД-9 Х 2 (средние нормы)	К	7	70	21	1	1	1	5	41	4,1
	С	3	45	15	—	—	0,5	1,5	28	2,8
	Т	1	12	—	—	—	—		12	1,2
То же, малые АЯП-150, МС-30, МС-50, МС-70, 6НДс, 6НДВ и 5НДВ (средние нормы)	К	6	50	12	0,5	0,5	1	4	32	3,2
	С	3	28	8	—	—	—	2	18	1,8
	Т	1	5	—	—	—	—	—	5	0,5

Примечания. 1 В нормативной части системы ППР приведена трудоемкость ремонта бурового п эксплуатационного оборудования всех основных марок, например. лебедок У2-5-5, У2-5-4, У2-4-8, У2-4-5 и БУ-75Бр.

В настоящей таблице представлена трудоемкость ремонта только наиболее сложного и простого представителей каждой группы, например, лебедок У2-5-5 и БУ-75Бр.

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Пример обозначения в штампе чертежа.

КФБН 15.02.01 01 03 05 001

Шифр специальности

Номер варианта (две последние цифры номера зачетной книжки студента)

Порядковый номер сборочной единицы (узла), входящей в изделие (от 01 до 99)

Порядковый номер сборочной единицы (под узла), входящей в предыдущую сборочную единицу (узел) (от 01 до 99)

Порядковый номер детали, входящей либо в само изделие, либо в узел, либо в под узел (от 01 до 99)

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Пример заполнения ведомости выпускной работы

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация текстовая		
А4		1	КФБН-15.02.01.XX.00.000 ПЗ	Пояснительная записка		
				Документация графическая		
А1		2	КФБН-15.02.01.XX.00.000 ТС	Схема расположения оборудования	1	
А1		3	КФБН-15.02.01.XX.01.000 ВО	Буровая лебедка	1	
Ф2		4	КФБН-15.02.01.XX.00.000 СС	Схема разборки и сборки		
				оборудования	1	
А2		5	КФБН-15.02.01.XX.00.000 ПГ	План график ремонта оборудования	1	
А1		6	КФБН-15.02.01.XX.00.000 КОЭ	Операционная карта эскизов	1	
				Детали		
А3		7	КФБН-15.02.01.XX.01.001	Вал	1	

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Чумаков А.С.		
Пров.		Старшов Г.И.		
Рецензиз.				
Н.контр.		Старшов Г.И.		
Утв.		Панов Г.Д.		

КФБН-15.02.01.XX.00.000 ВР

Участок добычи нефти фонтанным способом

Ведомость выпускной работы

Лит.	Лист	Листов
		1

ЭТИ (филиал) ФГБОУ ВО СГТУ им. Гагарина Ю.А. СПО гр. МТЭ-41 д/о

Копировал Формат А4

Старшов Геннадий Иванович

Методические указания
к выполнению выпускной квалификационной работы
для студентов дневной формы обучения по
специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)
квалификация (степень) «техник-механик»

Ответственный за выпуск – Левченко И.А.
Оригинал–макет – Старшов Г.И.

Подписано в печать_____. 2022
Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура_____. Печать RISO.
Объем_____печ..л Тираж____экз. Заказ №_____

413100, Россия, Саратовская область, г. Энгельс, пл.Свободы, 17
ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.