

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Еговцева Надежда Николаевна
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

Должность: Директор ИНТех (филиал) ФГБОУ ВО ЮГУ

Дата подписания: 06.02.2023 высшее образования «Югорский государственный университет»

Уникальный программный ключ:
Институт нефти и технологий (филиал) федерального государственного бюджетного
3e559db7585d3f64db9b3594489fced78cf6ff8c образовательного учреждения высшего образования

«Югорский государственный университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению курсовых проектов по
**ПМ02. Организация и выполнение работ по эксплуатации
промышленного оборудования**
для студентов специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая
эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)»

Рассмотрено

на заседании ПЦК нефтяных дисциплин

Председатель ПЦК  С.А. Богатова

Протокол № 1 от 09.09.2022 г.

Утверждаю

Зам. директора по УВР

 Н.В. Масленко

10.09.2022 г.

Методические указания содержат варианты и примерное содержание курсового проекта по ПМ02. **Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования.** Приведен список литературы по курсовому проектированию.

Предназначены для студентов специальности 15.02.01 «**Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования**»

Разработчик Н.В. Зубкова – преподаватель ИНТех (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

1 Общие положения по курсовому проектированию

Курсовое проектирование по ПМ02. Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования является самостоятельным этапом обучения, выполняемым студентами специальности 15.02.01 на 4 курсе. На этом этапе каждый студент выполняет самостоятельную работу по индивидуальному заданию и параллельно с теоретическим изучением дисциплины. Практической основой курсового проектирования для студентов дневного отделения является материал, собранный в период производственной практики. Для студентов заочного отделения, непосредственно связанных с производством, а так же имеющих, как правило, большой практический опыт, основой курсового проекта служит материал, собираемый в течение межсессионного периода при переходе с 3 на 4 курс. Учитывая специфику обучения, следует отметить, что тематика курсового проектирования может иметь как чисто учебный, так и практический характер, причём второе предпочтительнее.

В соответствии со спецификой программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) выбор темы курсового проекта профессионального модуля определяется с учетом места практики.

Тема курсового проектирования окончательно формулируется в течение первой учебной недели семестра, оформляется в виде задания, содержащего также календарный график выполнения основных этапов курсового проекта.

1.1 Цель курсового проектирования

Закрепить знания общетехнических и специальных дисциплин, привить, студенту навыки практического применения полученных знаний для решения конкретных технических задач по расчету, конструированию, эксплуатации и технического обслуживания промышленного оборудования, а также подготовить студента к решению более сложных задач при выполнении дипломного проекта.

1.2 Основные задачи

1.2.1 Приобрести опыт конструирования, работы с научно-технической литературой, справочниками, пособиями, стандартами, руководящими материалами и другой документацией.

1.2.2 Углубить и обобщить знания, полученные студентом на лекциях, практических и лабораторных занятиях, в период производственной практики.

1.2.3 Развить навыки самостоятельного творчества студента при решении технических задач (выбор методики расчёта, конструирования узлов и деталей машин, разработка новых конструкций и т.п.), проведения простейших исследований и использования их результатов для решения практических вопросов.

1.3 Требования к курсовому проекту

Курсовое проектирование является одной из первых самостоятельных работ студента по профилирующим дисциплинам.

Работа над курсовым проектом складывается из элементов исследовательской работы, расчетов, составления пояснительной записки, выполнения графических материалов и защиты курсового проекта.

Задание на курсовой проект выдается руководителем и утверждается цикловой комиссией нефтяных дисциплин. При выполнении курсового проекта студент должен использовать знания, полученные при изучении специальных курсов в соответствии с темой проекта, проявить умение в использовании полученных теоретических знаний по

общетехническим дисциплинам при решении инженерных задач.

К основным требованиям, предъявляемым к курсовому проекту можно отнести:

- актуальность темы;
- индивидуальное творчество, выраженное в умении находить несовершенство существующих конструктивных решений, технологических процессов эксплуатации и технического обслуживания промышленного оборудования;
- обоснованность принятых решений предлагаемых в курсовом проекте, которые могут быть направлены на повышение надежности и долговечности оборудования, сокращение сроков строительства объектов, повышение ремонтпригодности узлов и агрегатов, снижение материалоемкости, решение вопросов охраны труда, природы, недр и т.д.

1.4 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

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

иметь практический опыт:

- выбора эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; методов регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов;
- участия в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования;
- составления документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования;

уметь:

- учитывать предельные нагрузки при эксплуатации промышленного оборудования;
- пользоваться оснасткой и инструментом для регулировки и наладки технологического оборудования;
- выявлять и устранять недостатки эксплуатируемого оборудования;
- выбирать эксплуатационно-смазочные материалы;
- пользоваться оснасткой и инструментом для смазки;
- выполнять регулировку смазочных механизмов;
- контролировать процесс эксплуатации оборудования;
- выбирать и пользоваться контрольно-измерительным инструментом;

знать:

- правила безопасной эксплуатации оборудования;
- технологические возможности оборудования;
- допустимые режимы работы механизмов промышленного оборудования;
- основы теории надежности и износа машин и аппаратов;
- классификацию дефектов при эксплуатации оборудования и методы их устранения;
- методы регулировки и наладки технологического оборудования;
- классификацию эксплуатационно-смазочных материалов;
- виды и способы смазки промышленного оборудования;
- оснастку и инструмент при смазке оборудования;
- виды контрольно-измерительных инструментов и приборов

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.
ПК 2.2	Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.
ПК 2.3	Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.
ПК 2.4	Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2 Содержание курсового проекта

Курсовой проект состоит из двух основных частей объединенных одной темой и дополняющих друг друга, пояснительной записки и графических материалов.

2.1 Пояснительная записка

Пояснительная записка отражает уровень теоретических знаний студента и умение его излагать найденные материалы и собственные мысли логическим образом и в необходимом объеме. Она представляет сброшюрованную рукопись, состоящую из обложки, типового бланка задания, содержания, введения, разделов (глав), списка использованных источников (литературы), листов спецификации.

Объем пояснительной записки 30-35 страниц печатного текста, изложенный в следующем порядке.

2.1.1 Содержание

Перечисляются названия всех разделов (глав) и подразделов с указанием соответствующей страницы, на которой размещается название.

2.1.2 Введение

В концентрированном виде раскрывается проблема, которая решается в данном курсовом проекте, формулируются цели и задачи проекта.

2.1.3 Раздел 1

Проводится тщательный 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.

2.1.4 Раздел 2

Содержит подробное описание предлагаемой конструкции, технологического процесса, метода и т.д. Приводятся основные параметры, технические данные, акцентируется внимание на отличительных особенностях предлагаемого решения.

2.1.5 Раздел 3

Расчётная (аналитическая) часть курсового проекта, в которой с помощью имеющихся теоретических средств доказывается право на существование разрабатываемого проекта

2.1.6 Раздел 4

Рассматриваются вопросы эксплуатации и технического обслуживания промышленного оборудования при промышленном использовании разработок по теме курсового проекта. Кроме того, в этом разделе освещаются вопросы влияния внедрения разработки на окружающую среду и охрану недр.

2.1.7 Раздел 5

Рассматриваются вопросы промышленной безопасности при использовании разработок по теме курсового проекта. Кроме того, в этом разделе могут освещаться вопросы влияния внедрения разработки на окружающую среду и охрану недр.

2.1.8 Список использованных источников

В этом списке в алфавитном порядке приводятся источники, которые были использованы при разработке темы проекта и материалы, из которых фигурируют в тексте записки в виде цитат, формул, рисунков и т.п. Источники на иностранных языках приводятся после источников изданных на русском языке. Все приведённые источники нумеруются.

2.2 Графический материал

Он необходим для иллюстрации найденных решений по проблеме курсового проекта, а также для демонстрации знаний и навыков при выполнении чертежей, схем, графических зависимостей, соблюдения ГОСТов и требований, предъявляемым к технической документации.

3 Примерная тематика курсовых проектов

- ✓ Эксплуатация и техническое обслуживание бурового оборудования
- ✓ Эксплуатация и техническое обслуживание нефтепромыслового оборудования
- ✓ Подготовка к эксплуатации бурового оборудования
- ✓ Подготовка к эксплуатации нефтепромыслового оборудования

4 Критерии оценки выполнения курсового проекта:

- оценка 5 «Отлично» - выставляется за своевременно выполненную работу в полном объеме и успешную защиту курсового проекта
- оценка 4 «Хорошо» - выставляется за своевременно выполненную работу в полном объеме при наличии небольших погрешностей в расчетах и ответах или в небрежном оформлении работы
- оценка 3 - «Удовлетворительно» выставляется за несвоевременно выполненную работу, при наличии существенных ошибок в расчетах и ответах.

Примерный перечень оборудования для выполнения курсовых проектов

Тип оборудования	Марка оборудования	Тип оборудования	Марка оборудования	
Буровое оборудование		Нефтепромысловое оборудование		
Вышки	БУ4000/250ЭЧК-БМ	Станки-качалки	СК8-3,5-4000	
	ВМР45/200		Ц2НШ-750	
	УМ41/225-Р			
Талевая система	УКБ-6-200	Насосы центробежные	ЦНС-38	
	УТБК-5-170		ЦНС-60	
	УТБК-5-225		ЦНС-105	
	УТБ-5-170		ЦНС-180	
УК-225	ЦНС-300			
Лебедки	ЛБУ-800		ЦНС-500	
	ЛБУ-1100		ЦНС-630	
	ЛБУ-1200К		АХП45/31	
Коробки передач	КПЦ-700		24А×18	
Вертлюги	УВ-250МА			
Насосы поршневые	УНБ-600	Ключи	4500 Ойл Кантри	
	УНБТ-950		9КПГр	
	НБТ-600		КМУ	
Насосы шламовые	ВШН-150	Погружное оборудование	ЭЦНМ-5-50	
	ВШН-170		ЭЦНМ-5-80	
			ЭЦНМ5А	
6Ш-8	FDRC-80/400			
Роторы	Р-560		FC-320 фирмы CENTRILIFT	
	Р-700		RC-5 ODI	
Ключи пневматические	АКБ-3М2		ЦУНАР-100	
	АКБ-4		ПЭД45-117В	
			ПЭД	
	ПБК-4		Гидрозащита Г92 гидрозащита	
Компрессоры	4ВУ5/9	погружные штанговые насосы		
	АВШ6/10	Агрегаты	А60/80	
Вспомогательная лебедка	ЛВ-15	УПСВ	ЦА-320	
	ЛВ-44		АДПМ-12/150-У1	
Забойные двигатели	ЗТСШ-195ТЛ		резервуар для хранения нефтепродуктов	ППУА-1600/100
	УДГС-172			
Превенторы	ППГ230-35	запорная арматура и предохранительные клапана		РВС-20000
	ПК230-35			РВС-10000
			РВС-5000	
Силовой вертлюг	ПВЭГ-225	НКТ	РВС-2000	
		насосные штанги		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Югорский государственный университет»
Институт нефти и технологий (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Югорский государственный университет»

ЗАДАНИЕ

для курсового проектирования по ПМ.02 Организация и выполнение работ по
эксплуатации промышленного оборудования студента группы _____

по теме Эксплуатация и техническое обслуживание _____

В курсовом проекте должны быть разработаны и изложены:

Введение

1 Анализ существующих конструкций _____

1.1 Выбор оборудования

2 Технические характеристики и особенности конструкции _____

2.2 Проверочные расчеты деталей оборудования на прочность

3 Организация системы ППР, расчет и построение графика ППР _____

3.1 Расчет и построение графика ППР _____

4 Эксплуатация и техническое обслуживание _____

(Подготовка к работе; виды работ, выполняемые при техническом обслуживании; смазка; характерные неисправности оборудования и способы их устранения; применение механизированного инструмента и грузоподъемных механизмов при техническом обслуживании; требования, предъявляемые к хранению, условия хранения и консервации оборудования)

- Расчет усилия на рукоятку ключа при затяжке резьбового соединения
- Определение необходимого количества смазочных материалов
- Расчет и выбор такелажной оснастки для крепления и подвески оборудования

5 Охрана труда и промышленная безопасность при эксплуатации и техническом обслуживании _____

Заключение

Список используемой литературы

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ: формат А1 - 2 листа (Сборочный чертеж оборудования; оснастка и приспособления, применяемые при техническом обслуживании оборудования; чертежи деталей оборудования и т.д.)

Задание получил _____

Руководитель проекта _____ Зубкова Н.В.

Дата выдачи задания _____

5 Требования, предъявляемые к оформлению пояснительной записки проекта

5.1 Титульный лист и ведомость технического проекта

Титульный лист является первым листом документа. Его выполняют на листах формата А4 по ГОСТ 2.301. На титульном листе указывают наименование Министерства и образовательного учреждения, «Дипломный проект» (или «Курсовой проект» и наименование дисциплины, по которой он выполняется), даты, инициалы и фамилии лиц, подписавших проект, а также год разработки.

Ведомость технического проекта (ТП) составляют на формах 8 и 8а (по ГОСТ 2.106). В ведомость ТП записывают все конструкторские документы, использованные для дипломного или курсового проектов, необходимые и достаточные для рассмотрения и утверждения данного проекта.

5.2 Оформление текста записки

Пояснительная записка оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам».

Текстовые документы выполняются на форматах, установленных ГОСТ 2.301-68. Листы пояснительной записки необходимо выполнять на писчей бумаге форматом А4, размером 210x297 мм, рукописным способом, допускается машинописным способом. Лист заполняется с одной стороны. Согласно существующим ГОСТам по краям листа необходимо нанести рамку, оставив поля: слева 20, справа, сверху, снизу 5 мм.

Расстояние рамки до границ текста рекомендуется оставлять; в начале строк - не менее 5 мм; в конце строк - не менее 3 мм. Расстояние от верхней или нижней строки текста до линии рамки документа должно быть не менее 10 мм.

Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть не менее 10мм.

Согласно требованиям ЕСКД каждый лист пояснительной записки должен иметь рамку и в правом нижнем углу основную надпись (штамп) по форме 2а .

Рамку и основную надпись выполняют типографским способом, черной тушью или карандашом, сплошными основными линиями.

Первый лист содержания пояснительной записки должен иметь надпись (штамп) по форме 2 . Основная надпись выполняется по ГОСТ 2.104-68.

5.3 Построение пояснительной записки

Пояснительная записка должна состоять из разделов и подразделов, количество которых определяется в зависимости от особенностей темы проекта.

Разделы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами без точки в пределах всей пояснительной записки.

Разделы, при необходимости, делят на подразделы. Подразделы должны иметь порядковые номера в пределах каждого раздела. Номера подразделов состоят из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Подразделы при необходимости, делят на пункты. Номера пунктов обозначаются арабскими цифрами. В конце пункта также не ставится точка.

Каждый раздел пояснительной записки рекомендуется начинать с нового листа. Наименование разделов должно быть кратким, соответствовать содержанию и записываться в виде заголовков прописными буквами.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят.

Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть равно 10 мм. Такое же расстояние выдерживают между заголовками раздела и подраздела. Расстояние между основаниями строк заголовка принимают таким же, как и в тексте.

Для подразделов, текст которых записывают на одном листе с текстом предыдущего подраздела, расстояние между последней строкой текста и последующим заголовком должно быть равно 15 мм.

5.4 Нумерация страниц

Нумерация страниц должна быть сквозной: первой страницей является обложка. Номер страницы проставляют в основной надписи на каждом листе пояснительной записки за исключением обложки (титульного листа).

5.5 Оформление текста с формулами

Формулы и условные знаки вписываются только чертежным шрифтом. Размеры знаков для формул: прописные буквы и цифры 7-8 мм; строчные -4 мм; показатели степени и индексы - не менее 2 мм.

Каждая формула должна записываться в виде букв с обязательной расшифровкой этих букв (символов), а также численных коэффициентов, входящих в формулу, непосредственно под формулой после слова "где".

Если в записке более одной формулы то их нумеруют арабскими цифрами, номер ставят с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках, например:

$$\sigma = \frac{P}{S} \quad (1)$$

где P- внешняя нагрузка, приложенная к стержню;
S- площадь поперечного сечения стержня.

Рекомендуется сквозная нумерация всех имеющихся формул. Ссылки в тексте на порядковый номер формулы дают в скобках, например: « в формуле (3)».

Проводя расчет, необходимо проверять и проставлять размерность результатов, применяя преимущественно Международную систему единиц (СИ), Порядок выполнения следующий. Записывается формула в буквенном виде, затем значения букв заменяют численным значением в системе СИ, записывают конечный результат в системе СИ.

5.6 Оформление ссылок на литературу

При использовании формул, схем, чертежей, технических характеристик, текстового и др. материала из литературных источников необходимо делать ссылку на литературу, из которой данный материал использован. Ссылка на литературу указывается в прямых скобках (без указания страниц и фамилии автора). Например, [3] , где число относится к порядковому номеру литературного источника, помещенного в списке литературы в конце расчетно-пояснительной записки.

5.7 Оформление иллюстраций

Иллюстрации (схемы, чертежи, эскизы) могут располагаться по тексту записки или в ее конце, в приложении.

Все размещаемые иллюстрации нумеруют последовательно в пределах записки арабскими цифрами, например: рисунок 1, рисунок 2 и т.д.. Каждый рисунок должен

заголовок помещают только над первой частью таблицы.

Все таблицы, если их несколько, должны быть пронумерованы арабскими цифрами. Над левым верхним углом таблицы помещают надпись "таблица" с указанием порядкового номера таблицы. Например: "таблица 2".

Таблица 2

Наименование показателей	Норма	Фактически
Вязкость кинематическая при 50°С, мм ² /с, в пределах	6,3-8,3	7.1-9.2
Глубина, м	500	683
Вес, кг	35000	39000

Слово "таблица" при наличии тематического заголовка, пишется перед заголовком. Если в записке только одна таблица, то номер ей не присваивается и слово "таблица" не пишется.

На все таблицы в тексте должны быть ссылки, при этом слово "таблица" в тексте пишут полностью.

5.9 Составление списка литературы

При выполнении курсового проекта все используемые литературные и фондовые источники сводятся в общий список, который приводится в конце пояснительной записки, перед приложением. В перечень литературы включают все использованные учебные пособия, справочники, каталоги, ценники, прейскуранты, нормали, ОСТы, ГОСТы, инструкции, альбомы чертежей и т.д.

Список литературы нумеруют арабскими цифрами. После фамилии авторов ставят его инициалы, полное название книг, место издания, издательство, год издания, количество страниц.

При ссылке на статью в журнале, сборнике указываются страницы. Например:

Петров В.Ф. Методика проектирования эксплуатационного подъемника. М., ВНИИОЭНГ, Нефтепромысловое дело, 1990, Выпуск № I, с. 29-34.

5.10 Последовательность комплектования пояснительной записки

Пояснительная записка переплетается (сшивается) в папку.

Порядок комплектования внутри папки курсового проекта следующий:

- титульный лист;
- ведомость технического проекта;
- задание на курсовой проект;
- содержание;
- текст пояснительной записки;
- листы спецификации (при необходимости)

Нумерация листов записки сквозная: титульный лист, содержание, текст пояснительной записки.

6 Требования к оформлению графической части проекта

6.1 Оформление чертежей

Чертежи выполняются в соответствии с требованием единой системы конструкторской документации (ЕСКД) на двух листах формата А1 (591x840 мм). Чертежи выполняются карандашом, тушью или распечатываются на плоттере на белой чертежной бумаге стандартного формата в масштабе, принятом в машиностроительном черчении в соответствии с ГОСТ 2.109-73 (СТ СЭВ 858-78 и СТ СЭВ 1182-78) «Основные требования к чертежам». Каждый чертеж должен иметь основную надпись (штамп). Для всех чертежей установлены единые надписи и форма спецификации. Основной штамп может располагаться вдоль как большей так и меньшей стороны листа.

Для сборочных чертежей составляется спецификация по ГОСТ 2.108-68 на отдельных листах белой бумаги (или ватмана) формата А4. При составлении спецификаций к курсовым проектам на отдельных листах их можно выполнить по установленной форме на обычной писчей бумаге и подшивать в пояснительную записку. Форма и порядок составления спецификации подробно освещены в литературе.

6.2 Содержание чертежей

Конкретное содержание каждого листа графики определяется заданием на курсовой проект и согласуется с руководителем. Примерное содержание графики следующее.

На первом листе, как правило, изображается общий вид машины, агрегата, механизма или общий вид расположения оборудования на объекте эксплуатации.

Примечание; Общий вид может быть выполнен на двух и даже трех листах формата А1 с общим штампом. (Для оборудования, имеющего большие продольные размеры).

На втором листе должен быть изображен отдельный характерный узел агрегата и механизма (сборочный чертеж) с необходимыми разрезами, сечениями в соответствии с требованиями (ЕСКД) к сборочным чертежам. К этому листу обязательно составляется спецификации (согласно требованию ЕСКД ГОСТ 2.108-68).

На одном из листов может быть изображена кинематическая схема агрегата или расчетная характеристика (например, расчетная характеристика насоса) и т.п. Конкретное содержание этого листа определяется заданием на курсовой проект.

6.3 Оформление основной надписи на чертежах и листах пояснительной записки

На каждом листе пояснительной записки выполняется рамка, отстоящая с левой стороны на расстоянии 20 мм и по 5 мм с трех других сторон.

В правом нижнем углу листов пояснительной записки располагают основные надписи (штампы).

Основная надпись выполняется по ГОСТ 2.104-68. Рамку и основную надписи выполняют сплошными основными линиями.

Содержание, расположение и размер граф основных надписей для чертежей и схем должны соответствовать форме 1, а в текстовых документах (пояснительной записке) - форме 2 и 2а.

6.4 Спецификация чертежей

Спецификацию относят к текстовым документам. Ее составляют на каждую сборочную единицу на отдельных листах ватмана или писчей бумаги формата А4 (210x297).

Условное обозначение на чертежах:

СНТО. 15.02.0102. 010000 СБ – для сборочного чертежа;

СНТО. 15.02.0102. 010100 – для сборочной единицы;

СНТО. 15.02.0102. 010001 – для чертежа детали;

СНТО. 15.02.0102. 010000 МЧ - для монтажного чертежа оборудования.

СНТО. 15.02.0102. 010000 ТБ – для таблицы;

6.5 Масштабы

ГОСТ 2.302 – 68 устанавливает масштабы изображения и их обозначение на чертежах всех отраслей промышленности и строительства.

Таблица 3

Масштабы уменьшения	1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000
Масштаб натуральная величина	1:1
Масштабы увеличения	2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1

7 Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы для выполнения курсовых проектов специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования»

Электронные издания **основной литературы**, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы

- 1) Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования: учебное пособие / В. В. Носов. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 376 с. – ISBN 978-5-8114-1269-3. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/90152/#1> - Текст: электронный.
- 2) Поляков, В. А. Основы технической диагностики: учебное пособие / В. А. Поляков. - Москва: ИНФРА-М, 2019. – 118 с. ISBN 978-5-16-100792-1- URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=1012415> - Текст: электронный.
- 3) Бочарников, В. Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования: учебно-практическое пособие: в 2-х томах. Том 1. / В. Ф. Бочарников. - Москва: Инфра-Инженерия, 2015. - ISBN 978-5-9729-0012-1. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=521189> - Текст: электронный.
- 4) Бочарников, В. Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования: учебно-практическое пособие: в 2 томах. Том 2. / В. Ф. Бочарников. - Москва: Инфра-Инженерия, 2015. - ISBN 978-5-9729-0012-1. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=521260> - Текст: электронный.
- 5) Резервуары для приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов: учебное пособие/ Ю. Н. Безбородов, В. Г. Шрам, Е. Г. Кравцова [и др.]. – 110 с. - Красноярск: Сибирский Федеральный Университет, 2015. – ISBN 978-5-7638-3190-0. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=550617> - Текст: электронный.

Печатные издания **дополнительной литературы**

- 3) Журнал «Нефтяное хозяйство» (2019 - 2022 г.)
- 4) Журнал «Технологии нефти и газа» (2019 -2022 г.)
- 5) Журнал «Мир нефтепродуктов» (2019 - 2022 г.)

Электронные издания **дополнительной литературы**, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы

- 1) Хохлачёва, Н. М. Коррозия металлов и средства защиты от коррозии: учебное пособие / Н. М. Хохлачёва, Е. В. Ряховская, Т. Г. Романова. - Москва: ИНФРА-М, 2020. =- 118 с. - ISBN 978-5-16-104114-7. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=1042476> - Текст: электронный.
- 2) Куклин, Н. Г. Детали машин: учебник / Н. Г. Куклин, Г. С. Куклина, В. К. Житков. - Москва: ИНФРА-М, 2019. 512 с. - ISBN 978-5-16-103302-9. - Текст: электронный.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=496882><http://znanium.com/bookread2.php?book=967681> - Текст: электронный.
- 3) Зубарев, Ю. М. Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин: учебное пособие / Ю. М. Зубарев. - Санкт - Петербург: Лань, 2018. – 320 с. ISBN 978-5-8114-2100-8. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/107932/#1> - Текст: электронный.
- 4) Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз. В 2 ч. Ч. 2. Оборудование для хранения, приема и выдачи нефтепродуктов на нефтебазах и АЗС: учебное пособие / Ю. Н. Безбородов, О. Н. Петров, А. Н. Сокольников [и др.]. - Красноярск: Сибирский Федеральный Университет, 2015. – 172 с. - ISBN 978-5-7638-3195-5. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=549622> - Текст: электронный.
- 5) Булчаев, Н. Д. Защита насосного оборудования нефтяных скважин в осложненных условиях эксплуатации: монография / Н. Д. Булчаев, Ю. Н. Безбородов. - Красноярск: СФУ, 2015. 138 с. - ISBN 978-5-7638-3263-1. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=550459> - Текст: электронный.
- 6) Малкин, В.С. Техническая диагностика: учебное пособие / В. С. Малкин. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 272 с. – ISBN 978-5-8114-1457-4. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/64334/#1> - Текст: электронный.