

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Астраханской области
«Астраханский государственный политехнический колледж»
(ГБПОУ АО «АГПК»)

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель УМО

 /Е.П.Тураева/
от « 11 » 09 2025 г.

Методические рекомендации по оформлению курсового проекта

по дисциплине МДК 01.01 Технологическое оборудование и коммуникации

для студентов 4 курса

специальности 18.02.09 «Переработка нефти и газа»

РАССМОТРЕНО
на заседании методической комиссии

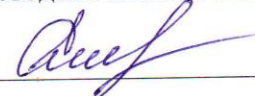
СОСТАВИЛА

 Ферафонтова О.А.

Протокол № 2

от « 11 » 09 2025 года

Методист механического отделения

 /Емикова М.А./

2025

Оглавление

	стр.
Пояснительная записка	3
Требования к оформлению курсового проекта	4
Примерная тематика курсовых проектов	7
Перечень рекомендуемой литературы	8
Приложение А	9
Приложение Б	10
Приложение В	11
Приложение Г	12
Приложение Д	13

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по оформлению курсового проекта по специальности 18.02.09 «Переработка нефти и газа» разработано в целях улучшения организации и повышения качества разработки курсового проектирования.

Пособие представляет унифицированную форму курсового проектирования по процессам переработки нефти и газа. Одновременно пособие содержит справочный материал, обеспечивающий качественную разработку проектов в соответствии с требованиями руководящих документов отрасли и действующих методик составления.

Курсовые проекты - работы, в ходе которых студент может применять полученные знания и умения при решении комплексных задач, связанных со сферой его будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом курсового проекта проводится с целями:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по общепрофессиональным и специальным дисциплинам;
- углубления теоретических знаний;
- формирования умения применять теоретические знания при решении практических вопросов;
- формирования умения использовать справочную, нормативную и правовую документацию;
- развития творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- подготовки к итоговой государственной аттестации.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Основное назначение курсового проекта – это приобретение и закрепление студентами навыков решения теоретических, конструктивных и практических задач.

Работу необходимо начинать после получения задания, в котором указаны все необходимые данные для расчетов, краткое описание всех тем, которые нужно раскрыть в данной работе.

Данное задание студент получает от преподавателя.

Все сведения студенты могут получить из общетехнической и специальной литературы, к которой относятся справочники, учебники, реферативные журналы, авторские свидетельства и прочие.

Курсовой проект состоит из следующих частей:

- введение – 1-2 листа;
- общая характеристика сырья – 2-3 листа;
- теоретическая часть - 10-15 листов;
- расчетная часть – 5 - 15 листов;
- организационная часть - 2-3 листа;
- заключение – 1 лист;
- список литературы – 1 лист;
- графическая часть – 2 листа формата А -3.

Объем текстовой части должен составлять 25 - 35 страниц печатного текста формата А – 4 (297 х 210 мм), расположенных вертикально.

Пояснительная записка должна быть сброшюрована.

Оформление пояснительной записки производится в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-2019, ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.106-2019, ГОСТ 7.32-2017.

Повреждение листов курсового проекта, помарки и следы не полностью удаленного текста, зачеркивания не допускаются.

Структурными элементами курсового проекта являются:

1. Титульный лист. Его образец приводится в приложении А.
2. Задание на курсовой проект.
3. Содержание (приложение Б).

Оно включает все структурные элементы документа, которые входят в его состав (введение, наименование всех разделов и подразделов, заключение, список литературы, приложения) с указанием номеров страниц.

Содержание курсового проекта включают в общую нумерацию листов пояснительной записки. Заголовок «Содержание» пишут по центру листа с прописной буквы, не выделяя и не подчеркивая. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы и абзацного отступа.

Эта страница должна иметь основную надпись для текстовых документов ГОСТ 2.104-2006 (ЕСКД). Размеры и пример заполнения основной надписи приводится в приложении В.

4. Введение.

Все страницы пояснительной записки должны иметь основную надпись (приложение В). Введение включает краткое описание данной темы, её цели и целесообразность разработки. Заголовок «Введение» не имеет номера раздела, пишется с абзацного отступа с прописной буквы.

5. Общая характеристика сырья включает описание основных параметров сырья, применяемого в предлагаемой установке (например фракции бензина, керосина, дизельного топлива, мазута и т.д.).

6. Основная часть содержит теоретическую и расчетную часть.

Теоретическую часть разделяют на разделы и подразделы, в которых подробно описывают суть темы курсового проекта.

В расчетной части производят расчеты, выданные преподавателем и касающиеся данной темы.

7. Организационная часть содержит технику безопасности, охрану труда, противопожарные мероприятия, охрану окружающей среды.

8. В заключении необходимо сделать вывод по изложенному материалу и расчетам в курсовом проекте.

9. Список литературы

Список литературы оформляется в алфавитном порядке по следующей схеме: фамилия, инициалы автора с точкой, наименование работы без сокращений, место расположения и наименование издательства, год издания, количество страниц.

Например: Абдулин, Ф. С. Добыча нефти и газа. - М.: Недра, 2007. – С.172.

10. Приложения

Перечень всех приложений приводится в конце содержания после литературы. Приложения к пояснительной записке начинают с новой страницы, при этом сверху слева страницы пишут «Приложение А». Каждое приложение должно иметь заголовок, который помещают в одну строку с номером и начинающийся с прописной буквы. Если приложение переносится на следующую страницу, то на этом листе сверху слева пишут «Продолжение приложения А», с указанием соответствующей буквы. Приложения обозначаются по порядку прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Е, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь).

Приложения должны иметь общую с остальной частью пояснительной записки сквозную нумерацию страниц.

Обозначения приложений следует друг под другом. Названия приложений в содержании должны соответствовать их названиям в тексте.

Текстовая часть работы должна быть выполнена 12-14 шрифтом Times New Roman, 1,5 межстрочным интервалом, черным цветом. Допускается компьютерная графика в цветном изображении.

Размеры полей следующие: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 15 мм, нижнее – не менее 20 мм.

Красная строка должна составлять 15 мм от рамки.

Заголовки разделов и подразделов следует печатать с красной строки с новой страницы, не подчеркивая и не выделяя, без точки в конце. Расстояние между заголовком и текстом не менее 3 межстрочных интервалов. Все разделы и подразделы нумеруются в пределах всего документа арабскими цифрами без точки и записываются с абзацного отступа. Расстояние между заголовком и подзаголовком не менее 2 интервалов.

Переносы слов в любых заголовках, встречающихся в курсовом проекте не допускаются, точки в конце их не ставятся.

В тексте возможно применение общепринятых условных обозначений и сокращений (например: т. е. – то есть, т. к. – так как, т. д. – так далее).

Страницы выполненной работы следует пронумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, номер страницы проставляют в правом нижнем углу без точки. Номер страницы не ставят на титульном листе и задание.

Иллюстрации (чертежи, схемы, фотоснимки) следует располагать в работе после первого упоминания в тексте или на следующей странице. Иллюстрация должна иметь название, которое помещаются под ней в одну строку с его номером. Рисунки нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела.

Например: Рисунок 2.1 - Схема установки каталитического крекинга.

Все обозначения помещают под рисунком (например: 1 – насос, 2 – абсорбер и т.д.). По тексту на рисунки должны быть даны ссылки (например, рисунок 1.2).

Таблицы следует располагать в работе после текста, в котором она упоминалась или на следующей странице. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах каждого раздела.

Над левым верхним углом с красной строки таблицы помещают надпись «Таблица» с указанием ее порядкового номера. Каждая таблица должна иметь заголовок, который помещают над соответствующей таблицей в одну строку с номером. Подчеркивать заголовок не следует. Если таблица прерывается и ее продолжение располагают на следующей странице, то над таблицей пишут «Продолжение таблицы...».

Формулы следует приводить в таком виде, чтобы при расчете все величины надо было выражать в системе СИ. Пояснения значений символов следует приводить непосредственно под формулой с новой строки в последовательности их расположения в формуле и начинают со слова «где» без каких – либо знаков препинания после него. Формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку. Формулы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер формулы следует заключать в круглые скобки и помещать в конце строки. После расшифровки формулы в них подставляются цифровые значения и итоги расчета с указанием единицы измерения итогового значения.

Например:

Давление на приеме насоса, Па:

$$p_{\text{пн}} = p_{\text{вн}} - p_{\text{н}} \quad (3.1)$$

где $p_{\text{вн}}$ – давление на выкиде насоса, Па;

$p_{\text{н}}$ – давление, создаваемое насосом, Па.

Математические знаки можно применять лишь в формулах. В тексте их записывают словами. Например, минус, плюс и т. д. Наиболее часто встречаются знаки: №, %, их в тексте приводят только с цифрами или буквами, заменяющими цифры. Например, № 27, 100 % и прочие. Числа до десяти пишут только словами, а свыше десяти – цифрами. Если число имеет размерность, то их пишут цифрами. Например, «давление на приеме насоса 5,1 МПа».

Графическая часть должна быть представлена графиками, таблицами, схемами или чертежами. Оформление графической части должно соответствовать ГОСТ 2.301-68 (Форматы), ГОСТ 2.302-68 (Масштабы), ГОСТ 2.303-2011 (Линии), ГОСТ 2.304-81 (Шрифты).

Лист оформляется рамкой и основной надписью (приложение Г). Чертежи выполняются в компьютерной программе (например, КОМПАС). Согласно ГОСТ 2.303 – 68, для выполнения изображений на чертежах, применяют различные типы линий в зависимости от их назначения.

Схемы выполняются без соблюдения масштаба с применением условных графических обозначений элементов, входящих в схему. Рамка проводится: слева – на расстоянии 20 мм от края листа, с трех других сторон – на расстоянии 5 мм.

Основная надпись заполняется чертежным шрифтом ГОСТ 2.304 – 81.

Размер шрифта определяется высотой прописных (заглавных) букв и цифр в мм.

При выполнении чертежей следует соблюдать масштабы изображений ГОСТ 2.302 – 68 и 2.109 – 73.

- натуральная величина – 1: 1;
- масштабы уменьшения – 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20 и т. д.
- масштабы увеличения – 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1 и т. д.

Если в графической части курсового проекта есть сборочные чертежи, то они должны сопровождаться спецификацией. Спецификация выполняется и оформляется на отдельных листах А - 4 по форме, определяемой ГОСТ 2.106 – 96. Графы спецификации заполняются карандашом чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304 – 81.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

1. Расчет и проектирование атмосферной колонны установки первичной переработки губкинской нефти
2. Расчет и проектирование атмосферной колонны установки первичной переработки ножовской нефти турнейского яруса
3. Расчет и проектирование атмосферной колонны установки первичной переработки мазуненской нефти
4. Расчет и проектирование атмосферной колонны установки первичной переработки майкорской нефти
5. Расчет и проектирование вакуумной колонны установки первичной переработки майкорской нефти
6. Расчет и проектирование теплообменного аппарата установки первичной переработки балиховской нефти
7. Расчет и проектирование теплообменного аппарата установки первичной переработки джьерской нефти
8. Расчет и проектирование аппарата воздушного охлаждения установки первичной переработки эльдаровской нефти
9. Расчет и проектирование реактора установки гидроочистки дизельной фракции истокской нефти
10. Расчет и проектирование реактора установки гидроочистки бензиновой фракции
11. Расчет и проектирование печи установки висбрекинга гудрона
12. Расчет и проектирование вакуумной колонны установки для переработки мазута
13. Расчет и проектирование реактора установки замедленного коксования
14. Расчет и проектирование реактора процесса синтеза метил-трет-бутилового эфира (МТБЭ)
15. Расчет и проектирование реактора установки каталитический крекинга (комплексная установка Г 43-102)
16. Расчет и проектирование реактора установки каталитический крекинга на микросферических катализаторах (комплексная установка Г 43-107)
17. Расчет и проектирование реактора установки олигомеризации
18. Расчет и проектирование реактора установки алкилирования изобутана олефинами
19. Расчет и проектирование реактора установки двухступенчатого процесса гидрокрекинга вакуумного газойля (Юникрекинг)
20. Расчет и проектирование реактора установки изомеризации углеводородов
21. Расчет и проектирование реактора установки термоконтактного коксования
22. Расчет и проектирование колонны установки деасфальтизации гудрона пропаном
23. Расчет и проектирование печи пиролиза
24. Расчет и проектирование печи на установке парового крекинга ОАО "Газпром нефтехим Салават"
25. Расчет и проектирование реактора установки получения нефтяных пеков
26. Расчет и проектирование реактора каталитического риформинга фракции 85-180 оС ожгинской нефти
27. Расчет и проектирование реактора каталитического риформинга комбинированной установки переработки нефти ЕВРО+ АО
28. Расчет и проектирование установки газификации твердых топлив и нефтяных остатков
29. Расчет и проектирование реактора легкого гидрокрекинга Куйбышевского НПЗ

30. Расчет и проектирование установки для гидроочистки керосина с применением высокотемпературной сепарации

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иоффе И.Л. Проектирование процессов и аппаратов химической технологии. - М.: Химия, 2015. – 352 с.
2. Кузнецов А.А., Кагерманов С.М., Судаков Е.Н. Расчеты процессов и аппаратов нефтеперерабатывающей промышленности. - М.: Химия, 2016. – 234 с.
3. Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа. – М.: Химия, 2016. – 568 с.
4. Расчеты основных процессов и аппаратов нефтепереработки: Справочник/ Рабинович Г.Г., Рябых П.М., Хохряков П.А. и др.; под ред. Е.Н. Судакова. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Химия, 2015. – 568 с.
5. Рудин М.Г., Драбкин А.Е. Краткий справочник нефтепереработчика. - М.: Химия, 2015. – 328 с.
6. Сарданашвили А.Г., Львова А.И. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа. - М.: Химия, 2016. – 345 с.
7. Скобло А.И., Молоканов Ю.К., Владимиров А.И. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ООО «Недра-бизнесцентр», 2016. – 677 с.
8. Справочник нефтепереработчика /Под ред. Г.А. Ластовкина, Е.Д. Радченко и М.Г. Рудина. – М.: Химия, 2015. – 648 с.

Министерство образования и науки АО
ГБПОУ АО «Астраханский государственный политехнический колледж»

КУРСОВАЯ РАБОТА

«Расчет и проектирование реакторного блока в установке гидроочистки
фракции 130-240 °С»

по «МДК 01.01 Технологическое оборудование и коммуникации»

18.02.09 Переработка нефти и газа

Руководитель:
Ферафонтова О.А.

«____» _____ 2025 г.

Исполнитель:
студент ПНГ 4109 Иванов И.И.

«____» _____ 2025 г.

Астрахань

2025

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

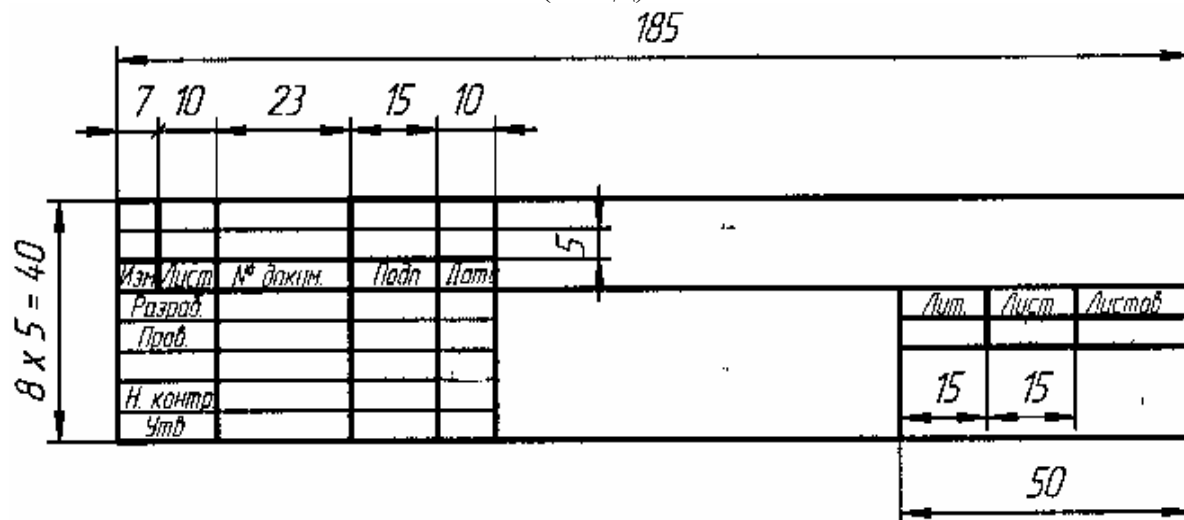
СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	4
1	Характеристика сырья	6
2	Проектирование реакторного блока установки гидроочистки	7
2.1	Назначение процесса гидроочистки	7
2.2	Основные факторы гидроочистки	7
2.3	Применяемые катализаторы	10
2.4	Схема установки гидроочистки	14
2.5	Описание реакторного блока	16
3	Расчет реакторного блока	20
3.1	Определение средней молекулярной массы сырья	20
3.2	Размеры реактора	20
4	Организационная часть	24
4.1	Охрана труда и техника безопасности	24
4.2	Охрана окружающей среды	24
	Заключение	28
	Список используемых источников	29
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	30
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	31

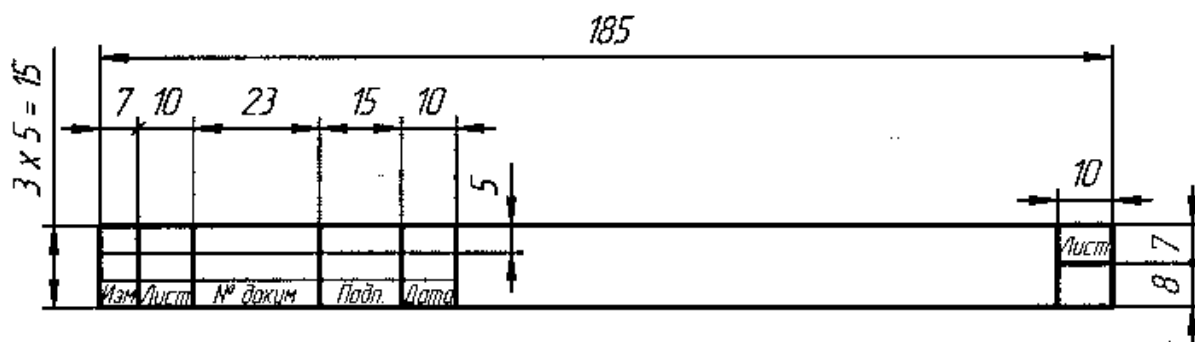
					КП 180209. 21656. 25 ПЗ			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата				
Разраб.		Иванов И.И.			Расчет и проектирование реакторного блока в установке гидроочистки фракции 130-240 °С Пояснительная записка	Лит	Лист	Листов
Провер		Ферафонтова О.А.					3	31
						АГПК		
Н.контр.								
Утв.								

Приложение В

Основные надписи для пояснительной записки и спецификации.
ГОСТ 2.104-2006.
(ЕСКД)



Размеры основной надписи для последующих листов пояснительной записки и спецификации



ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Основная надпись для чертежей

ГОСТ 2.104-2006 (ЕСКД).

Technical drawing of a drawing board layout. The board is 11 x 5 = 55 units high and 185 units wide. The layout includes a title block on the left with fields for 'Изм./Лист', '№ докум.', 'Подп.', 'Дата', 'Разраб.', 'Проб.', 'И. контр.', and 'Упр.'. To the right of the title block is a large area for the drawing, with a 5-unit margin. Further right are three columns for 'Лист', 'Масса', and 'Масштаб', and two columns for 'Листов' and 'Листов'. Dimensions are indicated by arrows and numbers: 7, 10, 23, 15, 10, 70, 50, 15, 17, 18, 5, 20, and 185.

Приложение Д
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
18.02.09 Переработка нефти и газа

Рассмотрено на заседании
методической комиссии
Протокол № _____
от «____» _____ 2025 г.
_____ Е.А. Кузнецова

ЗАДАНИЕ

на курсовой проект

Студенту _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Тема проекта: _____

Исходные данные к проекту: _____

Рекомендуемая техническая документация:

Содержание пояснительной записки

Раздел 1. Описание конструкции: _____

Раздел 2. Расчетно-техническая часть проекта: _____

Раздел 3. Организационная часть: _____

Раздел 4. Графическая часть проекта _____

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

Дата выдачи задания «__» _____ 2025 г

Срок сдачи студентом законченного проекта «__» _____ 2025 г.

Студент _____

(подпись)

Руководитель _____

(фамилия, инициалы, должность)

(подпись)