

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Санкт-Петербургский горный университет**

**Кафедра разработки и эксплуатации нефтяных
и газовых месторождений**

ОСНОВЫ НЕФТЕГАЗОВОГО ДЕЛА

*Методические указания к самостоятельной работе
для студентов бакалавриата направления 38.03.01*

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2019**

УДК 622.279.23 (073)

ОСНОВЫ НЕФТЕГАЗОВОГО ДЕЛА: Методические указания к самостоятельной работе / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: *Д.Г. Петраков, К.С. Купавых*. СПб, 2019. 14 с.

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями рабочих программ по дисциплине «Основы нефтегазового дела».

Определены значение самостоятельной работы в процессе обучения, основные правила самостоятельной работы студентов, приведен примерный перечень тем для самостоятельного изучения, перечень рекомендуемой дополнительной литературы, а также виды и сроки контрольных проверок.

Предназначены для студентов бакалавриата очной формы обучения направления 38.03.01 «Экономика».

Научный редактор проф. *М.К. Рогачев*

Рецензент канд. техн. наук *И.А. Голубев* (ООО «Импульс»)

ВВЕДЕНИЕ

Назначение данного пособия – оказать помощь студентам 4-го курса в освоении дисциплины «Основы нефтегазового дела» и оформлении рефератов и расчетно-графических работ.

В пособии определены значение и место самостоятельной работы в процессе обучения и формирования бакалавра, а также знакомит студентов с основными правилами организации самостоятельных работ для эффективного освоения материала и сохранения длительной работоспособности. По дисциплине приведена программа самостоятельной работы с определением сроков контроля освоения материалов, путем написания и защиты рефератов. В пособии приведен примерный перечень тем для самостоятельного изучения, расширяющих рамки лекционного материала. Приведен перечень рекомендуемой дополнительной литературы по данной тематике.

1. ЗНАЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ БАКАЛАВРА

Самостоятельная или, другими словами, внеаудиторная работа студентов является одним из основных условий достижения целей всего образовательного процесса. Обучение студентов только со стороны преподавателей даже на уровне самой современной информации теряет всякий смысл, если оно не будет соединено со встречным стремлением студентов – активной самостоятельной работой. Этот принцип не нов и апробирован многовековым опытом отечественной и мировой высшей школы.

Особо велика роль самообразования и самостоятельной работы обучаемых в высшей школе, так как главнейшей целью вузовского образования является научить студентов самостоятельному творческому мышлению, умению пользоваться технической и специальной литературой.

О большой роли и значимости самостоятельной работы в процессе подготовки будущих бакалавров свидетельствует тот факт, что объем отводимого на нее времени составляет более половины суммарных затрат времени на обучение. Время на самостоятельную работу планируется в объеме до 50% и более от общего объема

времени, отводимого на освоение изучаемой дисциплины. Студентам следует знать, что самостоятельная работа над учебным материалом – как составная и неотъемлемая часть учебного процесса – нормируется, планируется, организуется, контролируется. В этой работе участвуют методические советы, комиссии, деканаты, кафедры, ведущие преподаватели. Однако основную и решающую роль в планировании и организации самостоятельной работы играет непосредственный ее исполнитель – студент.

Нормированный бюджет времени для учебных занятий на семестр по дисциплине установлен:

«Основы нефтегазового дела» – 108 часов, из которых 51 час отводится на аудиторные занятия, а 21 час на самостоятельное обучение.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация и планирование самостоятельной работы должны исходить из условия сохранения длительной работоспособности и производительности. При этом не должно наноситься ущерба здоровью, сохраняется желание дальнейшей работы. Закономерности эффективного умственного труд на основании многовекового опыта человечества были сформулированы русским физиологом Н.Е. Введенским. Он установил, что интенсивностью умственного труда определяется состояние организма человека, из которого вытекает ряд правил.

1. Если человек работает в определенном ритме и через определенные интервалы времени отдыхает, то производительность труда по мере работы будет возрастать. Дело в том, что мозг приобретает «инерцию работы» и, находясь в возбужденном состоянии, в короткие перерывы отдыха не утрачивает этой «инерции». В это же время организм в целом восстанавливает свои силы, а от цикла к циклу происходит активизация всех его функций, всех его биофизических систем. Установлено, что перерыв между циклами работы 1-1,5 часа должен составлять 5-10 минут. После 4-5 циклов целесообразно сделать перерыв длительностью 30-60 минут. Время занятий умственным трудом в сутки должно составлять не

более 10 часов. Ритмичность распределения труда и отдыха составляет первое правило гигиены умственного труда.

2. Сущность второго правила составляют организация самостоятельной работы и рабочего места, а также правильность распределения предстоящей работы по трудоемкости. Начинать работу рекомендуется с подготовки информативного материала, составления небольшого плана работы. Начинать работу рекомендуется с вопросов средней трудности, после чего переходить на более сложные. Наиболее легкие вопросы рекомендуется оставлять на конец занятия.

3. Третье правило предполагает включение подвижности в процессе работы (встать, пройтись, размяться).

4. Четвертое правило – организация кратковременного отдыха между циклами умственной работы - выйти на воздух, сделать зарядку и т.п.

5. Пятое правило определяет содержание длительного отдыха после занятий умственным трудом (спорт и т.п.)

6. Работа должна проходить в условиях, учитывающих основные требования по эргономике. Освещенность рабочего места с этими нормами должна составлять 150-200 Лк. Источник света должен располагаться слева. Стол не должен иметь светоотражающих поверхностей.

7. Для продуктивной работы воздух в помещении должен быть чистым, без запахов, температура 18-19 °С, влажность 50-75 %.

8. Очень важными для продуктивного умственного труда является отсутствие звуковых раздражителей, регулярность питания, сна, исключения любого допинга, как средства повышения жизненного тонуса или поддержания работоспособности (курение, крепкий чай, кофе, алкоголь, химические препараты)

3. ПРОГРАММА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

3.1. Основы нефтегазового дела

Отводится для закрепления пройденного материала, работы с технической литературой, техническими журналами, патентно-

технической литературой по тематике дисциплины «Основы нефтегазового дела».

Таблица 1

График самостоятельной работы по курсу «Основы нефтегазового дела»

Семестр	Недели																	Трудоёмкость, час
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
VII				Р		С									С		Э	57
																		57

Примечание: Р – реферат, С – подготовка к семинару, Э – экзамен.

Самостоятельная работа предусматривает углубление и расширение пройденного материала в связи с недостаточным количеством аудиторных занятий. Самостоятельная работа предусматривает работу с технической литературой, техническими журналами, патентно-техническими материалами.

В процессе самостоятельной работы студенты готовятся к двум семинарам и выполняют реферат.

Перечень тем для самостоятельной работы

1. Объемы добычи нефти в России.
2. Мировая добыча углеводородов и основные страны-производители.
3. Классификация запасов.
4. Горные породы. Происхождение и свойства.
5. Породы коллекторы, основные свойства и единицы измерения.
6. Понятие о конструкции скважин. Параметры конструкции, основные элементы и их назначение.
7. Классифицируйте скважины по их назначению.
8. Способы бурения скважин и их принципиальные особенности.

9. Состояние и направления развития буровых работ.
10. Оборудование и инструмент для ремонта скважин.
11. Источники пластовой энергии.
12. Гидростатическое давление.
13. Боковое горное давление.
14. Сетка размещения скважин.
15. Стадии разработки нефтяных месторождений.
16. Область применения газлифта.
17. Условие фонтанирования.
18. Область применения штанговой скважинной насосной установки.
19. Область применения установки электрического центробежного насоса.
20. Типы насосов по способу крепления к колонне НКТ.
21. Основные цели и задачи переработки нефти.
22. Основные виды переработки нефти.
23. Способы транспортировки нефти и нефтепродуктов.
24. Термический крекинг.
25. Каталитический крекинг.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ РЕФЕРАТОВ

В процессе выполнения реферата студент должен ставить перед собой ряд целей.

1. Информативная – помимо источников, рекомендованных преподавателем, необходимо самостоятельно провести поиск информации по данной теме (библиотека, Интернет, периодические научные и реферативные источники).

2. Содержательная – на основании имеющейся информации раскрыть области применения, принципы действия, краткое описание конструкции, показатели работы, наличие вспомогательных систем, сведения по эксплуатации и техническому обслуживанию.

3. Творческая – умение построить структурно-функциональную схему оборудования, выявить, сформулировать и оценить функциональные связи между элементами, составить

собственное мнение по данному оборудованию - его положительных и отрицательных сторонах по различным критериям:

- производственная эффективность,
- эксплуатационная характеристика,
- экологичность,
- вопросы безопасности и т.п.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (РЕФЕРАТА)

Объем контрольной работы (реферата) должен составлять 20-30 страниц машинописного текста Times New Roman. При необходимости включаются графические изображения, схемы, таблицы.

5. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ

5.1. Правила оформления титульного листа и оглавления

Титульный лист выполняется по общим требованиям. Номер страницы на титульном листе не ставится. За титульным листом помещаются задание на контрольную работу (реферат) и оглавление.

5.2. Правила оформления основных разделов

Текстовая часть контрольной работы (реферата) выполняется шрифтом №14 с интервалами, на одной стороне листа формата А4, с полями: слева – 30 мм, справа – 10 мм, сверху и снизу по 20 мм. Номера страниц внизу в центре. Каждый раздел нумеруется, озаглавляется и начинается с новой страницы.

5.3. Правила оформления расчетных формул

Первоначально объясняется цель расчета и приводится источник, из которого взята методика расчета и приводимые формулы. Затем записывается расчетная формула в буквенном выражении, после чего приводится расшифровка буквенных символов, числовых коэффициентов и их значения в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Расшифровка каждого символа приводится с новой строки. Ссылка

на источник при использовании общеизвестных формул не требуется (расчетные формулы из курсов физики, сопротивление материалов, детали машин, гидравлики, теоретической механики и т.п.).

Пример записи расчетных формул:

«Определение сдвигающей нагрузки для треугольной резьбы определяется по формуле Яковлева-Шумилова (источник).

$$P_{\text{ср}} = \frac{\pi \cdot D_{\text{ср}} \cdot b \cdot \sigma_m}{1 + \eta \cdot \frac{D_{\text{ср}}}{2 \cdot L} \cdot \text{ctg}(\alpha + \varphi)}$$

где: $D_{\text{ср}}$ — средний диаметр сечения по впадине первой полной нитки (в основной плоскости).

$$D_{\text{ср}} = D - 2t - b,$$

где: D — наружный диаметр трубы, мм;

$D = [\quad],$ мм;

t — глубина резьбы, мм;

$t = [\quad],$ мм;

b — толщина стенки трубы по впадине той же нитки, мм;

$b = [\quad],$ мм;

σ_m — предел текучести материала трубы, выбранной группы прочности, МПа,

$\sigma_m = [\quad],$ МПа;

L — длина резьбы с полным профилем (до основной плоскости), мм

$L = [\quad],$ мм;

η — поправка Шумилова, безразмерный коэффициент;

α — угол наклона несущей поверхности резьбы к оси трубы, град;

$\alpha = [\quad],$ град;

φ — угол трения в резьбе, град;

$\varphi = [\quad],$ град.

Приведенные в проекте формулы должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами.

Порядковый № формул должен быть приведен справа от формулы в скобках.

5.4. Правила оформления таблиц

Цифровой материал, как правило, должен оформляться в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь заголовок. Заголовок и слово таблица начинают с прописной буквы. Пример:

Таблица №
Техническая характеристика винтовых компрессоров

№ п/п	Показатели	Компрессорная установка			
		5ВКГ-10/6	6ГВ- 18/6	7ВКГ-30/7	7ВКГ-50/7
1	2	3	4	5	6
1	Подача, м/мин	11	18	30	50
2	Давление нагнетания, МПа	0,6	1,7	0,7	0,7
3					

Заголовки граф, таблицы, строк начинаются с прописных букв. Высота строк не менее 8 мм. Таблицы нумеруются последовательно арабскими цифрами. В правом верхнем углу таблицы под заголовком помещается надпись «Таблица» с указанием порядкового номера. Если таблица в проекте одна, то слово «Таблица» не пишется и не нумеруется. Таблицу помещают после первого упоминания о ней в тексте или в конце проекта в качестве приложения. В этом случае после слова «Таблица» № указывается номер приложения. К примеру: «Таблица» № (приложение №). Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на следующую страницу. Перенесенная часть таблицы должна начинаться со строки «нумерация граф» без повторения оглавления таблицы. В правом верхнем углу над перенесенной частью таблицы помещается: «продолжение таблицы №».

5.5. Правила оформления иллюстраций

Иллюстрации могут быть выполнены на компьютере, ксерокопированием или от руки с соблюдением требований ЕСКД по выполнению графических работ на отдельных листах формата А4. Иллюстрации обозначают словом «Рисунок —» и нумеруются

последовательно арабскими цифрами в пределах всего реферата. Иллюстрации должны быть прокомментированы в тексте, иметь параметрические и иные данные. Они должны иметь наименование, размещаемое над ней. Иллюстрации помещают после ссылки на нее в тексте. Наличие иллюстраций без ссылок на них в тексте, не допускается.

5.6. Правила оформления списка используемой литературы

В список использованной литературы включают все источники информации. Источники располагают в списке в порядке появления ссылок в тексте курсового проекта. Сведения о книгах должны включать: фамилию и инициалы автора (если авторов более двух указать «и другие»). К примеру:

Ефимченко С.И., Прыгаев А.К. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов. - М.: ФГУП «Изд-во Нефть и газ» РТУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2006.

Сведения о статье из периодического издания (журнала) должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование журнала, год выпуска, номер журнала, страницы на которых помещена статья.

Пример: Д.Ф. Балденко, В.Н. Зорин «Исследование влияния зазора и натяга в рабочих органах одновинтового насоса на его характеристику». Машины и нефтяное оборудование, 1968, №8, стр. 35-38.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература

1. Дядькин Ю.Д. Основы нефтегазового дела: Учеб. пособие. - С.-Петербург. гос. горн. ин-т им. Г.В.Плеханова (техн. ун-т). - СПб.: СПГГИ, 2001. - 105 с.

2. Петраков Д.Г. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: Учебник / Д.Г. Петраков, Д.В. Мардашов, А.В. Максютин / Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». СПб, 2016. – 526 с. Электронный ресурс: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=71703>; http://irbis.spmi.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/.

3. Шадрина А.В. Основы нефтегазового дела [Электронный

ресурс]: Учебник / А.В. Шадрина, В.Г. Крец / Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». М, 2016. – 214 с. Электронный ресурс:

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=429185

Дополнительная литература

1. Мурадханов И.В., Чернявский Р.Г. Основы нефтегазового дела: практикум. - Ставрополь: изд-во СКФУ, 2016. - 143 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=459190

2. Гречухина А.А. Нефтепромысловое дело. Теоретические основы и примеры расчетов: учебное пособие. Гречухина А.А., Сладовская О.Ю., Башкирцева Н.Ю. М-во образ. И науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань: Изд-во КНИТУ, 2014. - 192 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428010

3. Кузьмицкая Н.И. Основы нефтегазового дела на английском языке: учебное пособие. - Н.И. Кузьмицкая, Н.А. Рельян, И.Д. Коваленко. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. - 92 с.

<https://e.lanbook.com/reader/book/41036/#2>

4. Сафин С.Г. Введение в нефтегазовое дело: учебное пособие. -С.Г. Сафин. Сев. (Арктич.) федер. ун-т. - 2-е изд., пересмотр. и доп. - Архангельск: САФУ, 2015. - 159 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=436198

Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru/>

3. Информационно-аналитический центр «Минерал» -

<http://www.mineral.ru/>

4. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.

5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

6. Научная электронная библиотека «Scopus»
<https://www.scopus.com>

7. Научная электронная библиотека ScienceDirect:
<http://www.sciencedirect.com>

8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»:
<https://elibrary.ru/>

<https://e.lanbook.com/books>.

9. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.

10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.

11. Термические константы веществ. Электронная база данных,

<http://www.chem.msu.ru/cgibin/tkv.pl>

12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/>

13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): elibrary.rsl.ru/

14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»
www.biblio-online.ru.

16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>

17. Электронно-библиотечная система
<http://www.sciteclibrary.ru/>

18. Электронная библиотека «Нефть-газ»:
<http://www.dobi.oglib.ru>

19. Сайт газодобывающей компании: <http://www.gazprom.ru/>

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Значение самостоятельной работы в процессе обучения и формирования бакалавра	3
2. Организация самостоятельной работы студентов	4
3. Программа самостоятельной работы студентов	5
4. Требования к содержанию рефератов	7
5. Требования к оформлению контрольной работы (реферата)	8
Библиографический список	11

ОСНОВЫ НЕФТЕГАЗОВОГО ДЕЛА

***Методические указания к самостоятельной работе
для студентов бакалавриата направления 38.03.01***

Сост.: *Д.Г. Петраков, К.С. Кунавых*

Печатается с оригинал-макета, подготовленного кафедрой
разработки и эксплуатации нефтяных
и газовых месторождений

Ответственный за выпуск *Д.Г. Петраков*

Лицензия ИД № 06517 от 09.01.2002

Подписано к печати 27.02.2019. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 0,8. Усл.кр.-отт. 0,8. Уч.-изд.л. 0,75. Тираж 50 экз. Заказ 153. С 62.

Санкт-Петербургский горный университет
РИЦ Санкт-Петербургского горного университета
Адрес университета и РИЦ: 199106 Санкт-Петербург, 21-я линия, 2