

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 13.05.2024 11:38:26  
Уникальный программный идентификатор:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Высшая инженерная школа ЕГ

## ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Методические указания к выполнению дипломного проекта для  
обучающихся специальности  
21.05.06 – Нефтегазовая техника и технологии  
направленность «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов»

Составитель: *А.Е. Анашкина,*  
*кандидат технических наук, доцент*  
*Е.Д. Радионова, ассистент*  
*Н.М. Недер, ассистент*

Тюмень  
ТИУ  
2022

Дипломное проектирование: методические указания к выполнению дипломного проекта для обучающихся специальности 21.05.06 – Нефтегазовая техника и технологии, направленность «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов» / сост. А.Е. Анашкина, Е.Д. Радионова, Н.М. Недер; Тюменский индустриальный университет.– Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2022.– 16 с.

Руководитель образовательной программы: А.Е. Анашкина, кандидат технических наук, доцент

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании Высшей инженерной школы ЕГ «23» июня 2022 года, протокол № 04.

### **Аннотация**

В методических указаниях приведены основные задачи выпускной квалификационной работы, представлена их тематика в соответствии с изучаемыми профессиональными дисциплинами, рассмотрены требования к содержанию расчетно-пояснительной записки и графической части выпускной квалификационной работы обучающихся по специальности 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии», направленность «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов».

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	4
2. ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ .....	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ...	6
4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ .....	7
5. ТРЕБОВАНИЯ К ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ВЫПУСКНОЙ КВА- ЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....	9
6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....	9
7. ПОРЯДОК ВЫСТАВЛЕНИЯ РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ ВЫПУСК- НОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....	10
8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	11

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР) студентов относится к итоговому виду аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников университета по специальности 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии», направленность «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов», в процессе которых устанавливается уровень подготовки выпускника к решению профессиональных задач и соответствие его подготовки требованиям ФГОС ВО.

Выпускные квалификационные работы (дипломные проекты) по специальности 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии», направленность «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов» посвящаются конструктивной разработке одного из технических объектов нефтегазопромысловых комплексов, установок для бурения и ремонта скважин и содержат регламентированный перечень проектной и конструкторской документации:

- пояснительная записка с расчетной частью, разделом экономики, разделом обеспечения безопасности жизнедеятельности человека на производстве;

- чертежи общего вида, сборочных единиц и деталей проектируемого объекта;

- спецификации.

В соответствии с учебным планом на подготовку и защиту ВКР отводится 6 недель, что составляет 9 (девять) зачетных единиц.

## **2 ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

1. Буровой насос с заданным давлением нагнетания с модернизацией узлов;

2. Буровой вертлюг с заданной статической нагрузкой для вращательного бурения скважин с модернизацией;

3. Буровой ротор с заданной нагрузкой на стол ротора для вращательного бурения скважин;

4. Талевая система (кронблок, талевый блок, крюк) установки для бурения скважин с заданной нагрузкой на крюке с модернизацией узлов;

5. Агрегаты и гидравлические элементы систем циркуляции технологических жидкостей и/или промывочного раствора;

6. Лебедка установки для вращательного бурения скважин с заданным ходовым усилием с модернизацией узлов;

7. Оборудование устья скважины с заданным рабочим давлением (колонная головка, превентор, управление, обвязка) с модернизацией узлов;

8. Пневматический ключ с заданным крутящим моментом для свинчивания и развинчивания бурильных труб с модернизацией узлов.

9. Насосы и оборудования для цементирования скважин с заданным рабочим давлением с модернизацией узлов;

10. Нестандартное оборудование для ремонта бурового оборудования.

11. Погружной центробежный электронасос с заданной производительностью (модернизация ступеней, входного модуля, гидродинамической пяты, гидрозащиты, протектора, узла со-единения секций, радиальных подшипников);

12. Погружной винтовой насос с заданным давлением (модернизация винтовой пары, гидрозащиты);

13. Установка скважинного штангового насоса с заданным давлением (модернизация клапанов, плунжера);

14. Установка погружного струйного насоса (модернизация камеры смешения, уплотнений);

15. Наземный центробежный высоконапорный насос с заданной подачей (модернизация гидропята, сальниковых устройств, подшипников, системы смазки);

16. Станок-качалка с заданными исходными параметрами (модернизация балансира, редуктора, узла крепления балансира, головки балансира);

17. Установка диафрагменного насоса (модернизация редуктора);

18. Установка гидроштангового насоса заданными исходными параметрами с модернизацией узлов;

19. Гидропоршневая насосная установка для добычи нефти заданными исходными параметрами с модернизацией узлов;

20. Длинноходовая насосные установки для добычи нефти заданными исходными параметрами с модернизацией узлов;

21. Компрессорные установки;

22. Агрегат для работы с непрерывной наматываемой трубой;

23. Агрегат для подземного и капитального ремонта скважин заданными исходными параметрами с модернизацией узлов;

По согласованию с руководителем ВКР, в ее основу может быть положен курсовой проект по дисциплине «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин» или по дисциплине «Машины и оборудование для добычи нефти и газа», тематика которых представлена в методических указаниях [1]. В этом случае, при формировании темы ВКР, по аналогии с выше приведенными тематиками ВКР, в названии темы необходимо отразить объект оборудования, который модернизируют.

ется.

Основными требованиями к ВКР.

*Актуальность ВКР.* Тематика ВКР должна быть направлена на решение проблем, стоящих перед нефтяной и газовой промышленностью и отражать вопросы совершенствования конструкций нефтепромыслового или бурового оборудования, организации его эффективного использования и повышения эксплуатационной надежности, снижения затрат на обслуживание и ремонт.

*Индивидуальность ВКР.* Наличие отличительных особенностей объекта конструкторской проработки, определяющие его технико-экономические преимущества по сравнению с имеющимися прототипами, учет специфики и особенностей эксплуатации оборудования в условиях региона.

*Техническое совершенство ВКР.* Соответствие содержания ВКР современному состоянию развития науки, техники и технологии производства. В решении поставленных задач должна быть использована отечественная и зарубежная информация о новейших достижениях науки и техники нефтегазовой отрасли.

Заслуживают внимания ВКР посвященные разработке эксплуатационных комплексов, состоящих из набора зарубежного оборудования, либо их сочетания с отечественными.

### **3 СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

ВКР посвящаются конструктивной разработке одного из технических объектов нефтегазопромыслового или бурового оборудования и представляет собой регламентированный перечень проектной и конструкторской документации:

- расчетно-пояснительную записку;
- чертежи общего вида, сборочных единиц и деталей проектируемого объекта, сборочный чертеж модернизированного узла и рабочие чертежи входящих в узел деталей;
- спецификации к чертежам общего видам и сборочным чертежам.

Пояснительная записка ВКР отражает уровень теоретических знаний и практических навыков обучающегося, умение его технически грамотным языком анализировать и излагать найденные и предлагаемые в ходе выполнения ВКР технические решения поставленной проблемы. Пояснительная записка представляет переплетенную (в твердом переплете) рукопись, которая включает:

- титульный лист;
- задание на ВКР, бланк которого заполняет Подразделение;
- содержание;

- введение;
- основные разделы, предусмотренные заданием на ВКР;
- списка использованной литературы;
- приложения (если они необходимы); - спецификации.

Объём пояснительной записки 60...70 страниц машинописного текста. *Содержание*

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

#### *Введение*

В концентрированном виде раскрывается проблема, которая решается в рамках ВКР, формулируются цели и задачи ВКР.

#### *Раздел 1*

Проводится анализ состояния вопроса с критической оценкой преимуществ и недостатков, присущих конструкциям, технологическим процессам, методам (в соответствии с разрабатываемой темой) существовавшим и существующим к моменту выполнения ВКР. На основании выполненного анализа обосновывается целесообразность разработки темы ВКР.

#### *Раздел 2*

Содержит описание предлагаемой конструкции, технологического процесса, метода и т.д. Приводятся основные параметры, технические данные, особенности эксплуатации, акцентируется внимание на отличительных особенностях описываемого оборудования.

#### *Раздел 3*

Расчётная (аналитическая) часть ВКР, в которой с помощью имеющихся теоретических средств и методов доказывается работоспособность, эффективность и реализуемость технического решения разрабатываемого проекта, достижение технических характеристик оборудования, определенных в задании ВКР.

#### *Раздел 4*

В соответствии с заданием по модернизации рассматриваемого нефтегазового (бурового) оборудования (специальная часть ВКР) представляется информация по патентной проработке исследуемого узла (оборудования, процесса). Отражаются найденные технические решения по модернизации, описывается предлагаемая к реализации конструкция, для подтверждения работоспособности и эффективности которой выполняются необходимые расчеты или данные экспериментальных исследований.

#### *Раздел 5*

Рассматриваются вопросы сборки, монтажа и эксплуатации, техники безопасности при промышленном использовании разработок по теме ВКР.

#### *Список использованной литературы*

Список должен содержать только ту учебную, научную и справочную литературу, которая непосредственно использована обучающимся при разработке темы ВКР и на которую имеются ссылки в тексте.

Источники (статьи, книги, стандарты, нормативные документы и т.д.), включая иностранную литературу, должны располагаться в тексте списка литературы в порядке появления ссылок в тексте ВКР. Допускается иностранные источники располагать отдельным блоком по алфавиту после перечня отечественных источников в списке использованной литературы. Все приведённые источники нумеруются.

Сведения об использованных источниках должны быть составлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.5 – 2008. Примеры оформления цитируемой литературы представлены в методических указаниях [1].

#### **4 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ**

Пояснительная записка ВКР должна состоять из разделов и подразделов. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовков состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом при выполнении документа машинописным способом должно быть равно 3, 4 интервалам, при выполнении рукописным способом – 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала, при выполнении рукописным способом – 8 мм. Каждый раздел текстового документа рекомендуется начинать с нового листа.

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

Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей пояснительной записки, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзачного отступа.

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. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Текст пояснительной записки излагают на одной стороне листа



формата А4 (297×210 мм) машинописным (через полтора интервала), рукописным (чет-ким почерком, тушью, пастой) способом или на печатных и графических устройствах вывода ЭВМ. В последнем случае высота букв и цифр должна быть не менее 2 мм с расстоянием между строчками не менее 1,5 интервала.

По краям листа наносят 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 15 мм.

При подготовке текстового документа на ЭВМ в среде Windows рекомендуется использовать легко читаемые пропорциональные шрифты Times New Roman размером 14 пунктов (сплошной текст). Выделение в тексте выполнять полужирным шрифтом или курсивом.

Первый лист пояснительной записки должен иметь штамп по форме 2 ([1], Приложение А). В графу 9 штампа (формы 1, 2) вносятся: аббревиатура университета и Подразделения под чьим грифом выпускается документ, студенческая группа. Шапки последующих листов пояснительной записки, выполняются по форме 2а ([1], Приложение А).

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения документа, допускается исправлять закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста черными чернилами рукописным способом.

Требования к оформлению расчетно-пояснительной записки ВКР подробно описаны в методических указаниях [1].

## **5.ТРЕБОВАНИЯ К ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Графическая часть ВКР состоит из чертежей и схем разрабатываемого изделия. Содержание и оформление указанных документов устанавливается согласно требованиям стандартов ЕСКД.

Объем графической части составляет 9..10 листов формата А1 (594х841 мм). Допускается выполнение чертежей при автоматизированном проектировании на ЭВМ с использованием пакетов КОМПАС, AutoCAD, T-Flex.

Состав графической части ВКР:

- чертежи изделия (общего вида, сборочные) – 5...6 листов формата А1;
- чертежи деталей изделия – 1 лист формата А1;
- сборочный чертеж модернизации – 1...2 лист формата А1;

- чертежи деталей модернизации – 1 листа формата А1;
- спецификации для сборочных чертежей.

Требования к графической части ВКР аналогичны требованиям, описанным в методических указаниях [1].

При выполнении ВКР (пояснительной записки и графической части) с использованием ЭВМ, она должна быть дополнительно представлена на электронном носителе (лазерный диск) в виде одного файла с расширением doc – пояснительная записка (для проверки в системе Антиплагиат) и папки, содержащей созданные в пакетах КОМПАС, AutoCAD или T-Flex чертежи и спецификации.

## **6 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Рейтинговая оценка выполнения и защиты выпускной квалификационной работы определяется как сумма баллов по каждому из обозначенных требований:

- нормоконтролем от 0 до 10 баллов;
- руководителем ВКР от 0 до 40 баллов; - рецензентом от 0 до 5 баллов;
- руководителем образовательной программы от 0 до 5 баллов
- государственной аттестационной комиссией от 0 до 40 баллов. Распределение баллов за выполнение определенного вида работ (частей) проводится по следующей схеме:

<b>Вид работы по ВКР</b>	<b>Максимальное количество</b>
Техническая часть	10
Специальная часть	10
Графическая часть	20
Нормоконтроль	10
Руководитель образовательной программы	5
Рецензент	5
Защита ВКР	40
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

Оценки за ВКР выставляются в аттестационный лист выполнения ВКР (рис.1), выдаваемом студенту секретарем ГАК, а также на титульном листе или задании к ВКР. Общая оценка ВКР выставляется руководителем образовательной программы на титульном листе.

Аттестационный лист					
по выполнению <b>ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ</b>					
обучающегося _____					
Ф.И.О. _____					
группы _____					
Вид работы по ВКР	Максимальное количество баллов	Ф.И.О. оценивающего	Балл	Дата	Подпись
Техническая часть	10				
Специальная часть	10				
Графическая часть	20				
Нормоконтроль	10				
Руководитель образовательной программы	5				
Рецензент	5				
Защита ВКР	40				
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>				
Секретарь ГАК					

**Рис. 1. Образец аттестационного листа**

## **7. ПОРЯДОК ВЫСТАВЛЕНИЯ РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Во время выполнения выпускной квалификационной работы обучающийся предоставляет на проверку и оценивание выполняемые части ВКР руководителю, а также нормоконтролеру.

По окончании выполнения ВКР обучающийся представляет переплетенную и подписанную руководителем и нормоконтролером работу на проверку руководителю образовательной программы.

Если представленная обучающимся ВКР не имеет подписи или оценки хотя бы за одну из вышеперечисленных частей, подпись нормоконтролера и рецензента, либо общее количество баллов за ВКР менее 21, то к защите обучающийся не допускается.

Графическая часть ВКР (чертежи) должны быть подписаны руководителем, а так же все чертежи подписываются ответственным за нормоконтроль.

Рейтинговая оценка выполнения и защиты ВКР оцениваемая руководителем:

№	Предъявляемые требования	баллы
<b><i>Техническая часть</i></b>		
1.	Наличие проектирования объектов, узлов	0-5
2	Полнота и качество выполненных расчетов деталей, узлов, механизмов	0-5
<b><i>Специальная часть</i></b>		
1.	Актуальность темы и предлагаемое решение поставленной задачи	0-5
2.	Качество анализа технической литературы, полнота и качество расчетов и выводов	0-5
<b><i>Графическая часть</i></b>		
1.	Качество проработки предлагаемой модернизации	0-10
2.	Соответствие графической части требованиям ЕСКД	0-10
	Итого	0-40

Рейтинговая оценка выполнения и защиты выпускной квалификационной работы оцениваемая нормоконтролером:

1.	Соответствие выполнения пояснительной записки и иллюстративного материала требованиям нормативных документов	0-5
2.	Соответствие выполнения сборочных и рабочих чертежей требованиям правил и положениям Единой системы конструкторской документации и РД	0-5
	Итого	0-10

Рейтинговая оценка выполнения и защиты выпускной квалификационной работы оцениваемая рецензентом:

1.	Актуальность темы и предлагаемое решение, его оригинальность.	0-1
2.	Качество анализа и новизна технической, научной и нормативной литературы	0-1
3.	Качество и достоверность полученных результатов и выводов, полнота решения поставленной задачи	0-1
4.	Качество графической части ВКР	0-2
	Итого	0-5

Рейтинговая оценка выполнения и защиты выпускной квалифика-

ционной работы оцениваемая руководителем образовательной программы

1.	Своевременное предоставление ВБР к защите	0-5
	Итого	0-5

Рейтинговая оценка выполнения и защиты выпускной квалификационной работы оцениваемая каждым членом комиссии (всего 40 баллов)

1.	Использование современных информационных технологий и средств в работе, оригинальность представленного технического решения	0-10
2.	Качество выполнения графической части ВКР	0-10
3.	Представление содержания ВКР комиссии	0-10
4.	Ответы на вопросы	0-10
	Итого	0-40

Итоговая оценка государственной аттестационной комиссией является среднее арифметическое оценок всех членов государственной комиссии.

Общее количество баллов за ВКР определяется по формуле:  $R = n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6 + \sum_i \frac{n_i}{i}$ ,

где  $n$  количество баллов за: техническую часть

$n_1$  специальную часть,  $n_2$  графическую часть,  $n_3$  нормоконтроль,  $n_4$  руководитель образовательной программы,  $n_5$  рецензент,  $n_6$  оценка  $i$ -го члена комиссии  $n_i$

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ефимченко С.И. Расчеты ресурсов несущих элементов буровых установок: учебное пособие. – М.: ФГУП «Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2012. – 328 с.

2. Балденко Д.Ф., Балденко Ф.Д., Гноевых А.Н. Одновинтовые гидравлические машины: В 2 т. – М.: ООО «ИРЦ Газпром». – 2007. – Т.2 Винтовые забойные двигатели. – 470 с.

3. Балденко Д.Ф., Балденко Ф.Д., Гноевых А.Н. Одновинтовые гидравлические машины: В 2 т. – М.: ООО «ИРЦ Газпром». – 2005. – Т.1 Одновинтовые насосы. – 488 с.

4. Монтаж и эксплуатация буровой установки БУ-3000 ЭУК и ее ос-

новых комплексов: учебное пособие / А.В. Лягов, С.В. Назаров, Э.Я. Зинатуллина, М.А. Лягова, М.Д. Гилязова; под общ. Ред. А.В. Лягова. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2012. – 139 с.

5. Протасов В.Н., Султанов Б.З., Кривенков С.В. Эксплуатация оборудования для бурения скважин и нефтегазодобычи – М.:Недра,2004.-691с.

6. Быков И.Ю., Ивановский В.Н., Цхадая Н.Д., Москалева Е.М., Соловьев В.В., Бобылева Т.В. Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов: Учебник для вузов. – М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2012. – 371 с.

7. Буровые комплексы. Современные технологии и оборудование / Под. Ред. А.М. Гусмана, К.П. Порожского. – Екатеринбург: УГГГА, 2002. – 592 с.

8 Буровое оборудование: Справочник: В 2-х т. Т.1. / Абубакиров В.Ф. и др. – М.: ОАО «Издательство «Недра», 2003. – 494 с.: ил.

9. Снарев А.И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа: Учеб. практ. пособ. / А.И.Снарев. – изд.3-е, доп. – М.: Инфра-Инженерия, 2010. – 232 с.

10. Петрухин В.В., Петрухин С.В. Справочник по газопромысловому оборудованию-М.:Инфра-Инженерия, 2010.-928 с.

11. Двинин А.А., Безус А.А. Типовые центробежные насосы в нефтяной промышленности. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2010.-232 с.

12. Ивановский В.И. и др. Оборудование для добычи нефти и газа. В 2 ч. М, ГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2002, – Ч.1 – 768 с.

13. Ивановский В.Н. и др. Оборудование для добычи нефти и газа. М., ГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, Ч 2, 2003,-792 с.

14 Ивановский В.Н. и др. Нефтегазопромысловое оборудование. Учеб. для ВУЗов. – М.: «ЦентрЛитНефтеГаз» 2006, – 720 с.

15. Петрухин В.В., Петрухина Н.И., Петрухин С.В. Расчеты машин и оборудования для добычи и подготовки нефти и газа. Учебное пособие для студентов специальности 130602 «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов». – Тюмень, ТюмГНГУ, 2008, 150 с.

16. Установки погружных центробежных насосов для добычи нефти: Международный транслятор/Под науч.ред. В.Ю. Алекперова, В.Я. Кершенбаума. – М.: АНО «Технонефтегаз», 2000. – 284 с.

17. Ивановский В.Н. и др. Установки погружных центробежных насосов для добычи нефти. – М.: ГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2002. – 256 с.

Учебное издание

## **ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Методические указания к выполнению дипломного проекта для  
обучающихся специальности  
21.05.06 – Нефтегазовая техника и технологии  
направленность «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов»

Составитель  
АНАШКИНА Александра Евгеньевна  
РАДИОНОВА Елена Дмитриевна  
НЕДЕР Наталья Михайловна

*В авторской редакции*

Подписано в печать \_\_. \_\_. 20\_\_. Формат 60x90 1/16. Усл. печ. л.  
Тираж \_\_\_\_ экз. Заказ № \_\_\_\_\_

Библиотечно-издательский комплекс  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Тюменский индустриальный университет».  
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса.  
625039, г. Тюмень, ул. Киевская, 52