

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по научно-педагогической работе



А.Б. Бирюков

(подпись)

«06» 20 19 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.1 Научно-исследовательская работа студентов

(код и наименование практики согласно учебному плану)

Специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
Специализация: Технология бурения нефтяных и газовых скважин
Программа: Специалитет
Форма обучения: Очная, заочная

Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр	5, 6, 7, 8, 9, 10	5, 7, 8, 9, 11, 12
Общая трудоёмкость в з.е./неделях	6,0/-	6,0/-
Форма контроля	зачёт	зачёт

Донецк, 2019 г.

Рабочая программа научно-исследовательской работы студентов составлена в соответствии с учебными планами по специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии, специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», для 2019 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Рабочая программа действительна для обучающихся 2018, 2017 годов приёма.

Составители:

Калиниченко Олег Иванович, доктор технических наук, профессор кафедры технологии и техники бурения скважин, профессор;

Рязанов Андрей Николаевич, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и техники бурения скважин, доцент.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры технологии и техники бурения скважин.

Протокол от «30» 05 2019 года № 8.

Заведующий кафедрой  Каракозов А.А.
(подпись)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии.

Протокол от «30» 05 2019 года № 5.

Председатель  Каракозов А.А.
(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 2020 года приёма на заседании кафедры технологии и техники бурения скважин.

Протокол от «15» 06 2020 года № 10.

Заведующий кафедрой  (Ф.И.О.)
(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры технологии и техники бурения скважин.

Протокол от « » _____ 20__ года № ____.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры технологии и техники бурения скважин.

Протокол от « » _____ 20__ года № ____.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Научно-исследовательская работа (далее – НИРС) является частью основной образовательной программы подготовки выпускников по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии и выполняется студентами на протяжении трех лет на старших курсах обучения.

Целью НИРС для обучающихся по специализации «Технология бурения нефтяных и газовых скважин» является:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых общеобразовательных дисциплин и дисциплин профессиональной направленности;
- приобретение умений и навыков выполнения исследовательских и проектных работ, направленных на разработку (усовершенствование) инструмента, оборудования, технологии производства работ, имеющих непосредственное отношение к строительству скважин на нефть и газ.

Задачами НИРС является:

- приобретение навыков формулирования целей и задач научного исследования;
- овладение умением выполнять анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме научно-исследовательской работы;
- освоение методики проведения теоретических и (или) экспериментальное исследований в рамках поставленной задачи;
- овладение умением анализировать полученные результаты;
- изучение программных продуктов, относящихся к сфере профессиональной деятельности;
- приобретение навыков составления отчёта по научно-исследовательской работе, написания научной статьи, подготовки заявки на получение авторского свидетельства (патента) на изобретение и т.п.; подготовки и выступления с научным докладом на семинаре (конференции).

Результаты научно-исследовательской работы находят отражение в специальном разделе выпускной квалификационной работы обучающегося.

2 МЕСТО НИРС В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

НИРС выполняется на старших курсах программы подготовки выпускников по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии и предполагается закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися при освоении следующих дисциплин:

- «Высшая математика»;
- «Спецглавы математики»;

- «Гидравлика»;
- «Гидроаэромеханика в бурении»;
- «Детали машин и основы конструирования»;
- «Информатика»;
- «Физическая и коллоидная химия»;
- «Буровое оборудование»;
- «Буровые технологические жидкости»;
- «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»;
- «Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин»;
- «Основы научных исследований и технического творчества».

Результаты НИРС используются при изучении дисциплины «Буровая механика и проектирование бурового оборудования» и подготовке специального раздела выпускной квалификационной работы обучающегося.

3 ВИД, ФОРМА И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ НИРС

По виду НИРС является учебной практикой.

Проводится распределенно – в период теоретического обучения в запланированных семестрах.

По способу проведения НИРС относится к стационарной практике.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НИРС

Объем научно-исследовательской работы студентов в зачетных единицах, распределение по семестрам определяются учебным планом по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии, специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин». Общая трудоёмкость НИРС составляет 6,0 з.е. (216 часов).

НИРС проводится на базе кафедры технологии и техники бурения скважины, в учебных аудиториях, лабораториях и компьютерном классе.

Тематическая направленность НИРС носит индивидуальный характер и формулируется назначенным руководителем НИРС на 3 курсе. В течение последующих курсов студент систематически (в рамках СРС) накапливает и анализирует факты, способствующие поиску решений поставленной перед ним задачи.

Организационно выполнение НИРС включает в себя три этапа:

Этапы	Семестры	Краткое содержание выполняемых исследований
I	5, 6 - очная форма; 5, 7 - заочная форма	Предварительная информационная проработка темы. Ознакомление с отечественными и зарубежными источниками по тематике НИРС.
II	7, 8 - очная	Оценка перспективы практического преобразования

Этапы	Семестры	Краткое содержание выполняемых исследований
	форма; 8, 9 - заочная форма	объекта (предмета) изучения. Описание аналогов и прототипа исследуемого объекта, как основы целевого решения задач НИРС.
III	9, 10 - очная форма; 11, 12 - заочная форма	Составление отчета в соответствии с общим алгоритмом хода научного исследования.

Результаты выполненных исследований по каждому этапу НИРС оформляются отчетом, который должен быть представлен на кафедру к началу зачетно-экзаменационной сессии для обучающихся по очной форме – 6, 8, 10 семестров, заочной формы – 7, 9, 12 семестров. Промежуточные отчеты на этапе выполнения НИРС (для очной формы обучения – к концу 5, 7, 9 семестров, заочной формы – к концу 5, 8, 11 семестров) обучающимся не предоставляется. Зачет выставляется по докладу студента по результатам семестровой работы. В процессе выполнения научно-исследовательской работы обучающимся руководитель контролирует её ход, при необходимости вносит корректировки в постановку задачи на этапе.

5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ НИРС

В результате выполнения НИРС у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

- способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (**УК-1**);
- способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ных) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (**УК-4**);
- способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (**УК-8**);
- способность решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли (**ОПК-1**);
- способность разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии (**ОПК-3**);
- способность находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, проводить патентный анализ и трансфер технологий (**ОПК-5**);
- способность оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизировать и обобщать достижения в области физических процессов горного и нефтегазового производства (**ОПК-7**);

– способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в сфере контроля и управления работами при бурении скважин на месторождениях (ПК-1);

– готовность участвовать в работе научных конференций и семинаров в сфере контроля и управления работами при бурении скважин на месторождениях (ПК-2).

УК-1	<p>Знать: основы системного подхода, принципы решения задач в неопределенной ситуации.</p> <p>Уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; определять и оценивать последствия возможных решений задачи.</p> <p>Владеть: навыками проведения критического анализа проблемных ситуаций в ходе решения задач профессиональной деятельности.</p>
УК-4	<p>Знать: современные коммуникативные технологии; иностранный язык для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>Уметь: выбирать на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами; использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках; выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного на государственный язык и обратно; вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном языках.</p> <p>Владеть: навыками диалогического общения для сотрудничества:</p> <ul style="list-style-type: none"> – внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; – уважая высказывания других, как в плане содержания, так и в плане формы; – критикуя аргументировано и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия.
УК-8	<p>Знать: специальные условия труда на опасном производстве; правила промышленной и экологической безопасности, охраны труда; нормативные документы, регламентирующие безопасное ведение работ в нефтегазовой отрасли.</p> <p>Уметь: обеспечивать безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в</p>

	<p>т.ч. с помощью средств защиты.</p> <p>Владеть: первичными навыками участия в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.</p>
ОПК-1	<p>Знать: основные законы инженерных и естественнонаучных дисциплин; принципиальные особенности моделирования физических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.</p> <p>Уметь: использовать в профессиональной деятельности основные законы инженерных и естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей.</p> <p>Владеть: основными методами оценки и анализа, технико-экономического анализа, навыками составления проектов в составе творческой команды; опытом участия в работах по совершенствованию производственных процессов (оборудования) с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования.</p>
ОПК-3	<p>Знать: основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью.</p> <p>Уметь: обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами.</p> <p>Владеть: навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и т.д., опираясь на реальную ситуацию.</p>
ОПК-5	<p>Знать: источники, технологию поиска и обработки информации, необходимой для принятия решений в научных исследованиях и практической деятельности; основы проведения патентных исследований.</p> <p>Уметь: работать с источниками научно-технической информации по специальности; обрабатывать информацию по результатам научно-исследовательской деятельности; анализировать сведения о патентах и других зарегистрированных объектах интеллектуальной собственности.</p> <p>Владеть: навыками поиска, обработки и систематизации информации, необходимой для принятия решений научной или практической деятельности; навыками проведения патентных исследований.</p>
ОПК-7	<p>Знать: технологию поиска, анализа и оценки результатов научно-технических разработок и научных исследований.</p> <p>Уметь: осуществлять критический анализ научных и научно-технических результатов исследований, прототипов разрабатываемых устройств и технологий; осуществлять систематизацию и обобщение научных и производственных результатов для последующего использования при решении профессиональных задач; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе анализа информационных источников.</p> <p>Владеть: навыками критического анализа прототипов и решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе анализа источников информации.</p>
ПК-1	<p>Знать: методику сбора, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; выбор методик и средств решения поставленной задачи; методику проведения экспериментальных исследований; методику оценки и анализа рисков при проведении экспериментальных исследований.</p> <p>Уметь: ставить и формулировать цели и задачи научных исследований;</p>

	применять методологию проведения различного типа исследований; применять нормативную документацию в соответствующей сфере профессиональной деятельности; планировать и проводить исследования технологических процессов. Владеть: навыками проведения исследований и оценки их результатов.
ПК-2	Знать: методику составления научных докладов по результатам исследований, публичного представления результатов научных исследований на отраслевых конференциях и семинарах. Уметь: составлять доклады по результатам исследований и проблемным вопросам в профессиональной сфере, разрабатывать компьютерные презентации к ним. Владеть: навыками представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации, участия в научной дискуссии.

Обозначенные компетенции формируются у обучающегося на следующих этапах выполнения НИРС:

Этапы	Код компетенции
I	УК-4, ОПК-3, ОПК-5
II	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7, ПК-2
III	УК-1, УК-4, УК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-7, ПК-1, ПК-2

6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО НИРС

По результатам выполнения научно-исследовательской работы на каждом из трех этапов обучающийся предоставляет на кафедре отчет.

Этап I. Предварительная информационная проработка темы

Этот этап исследований является начальным и ограничивается кратким освещением состояния отрасли в исследуемой части производства (в соответствии с выделенной тематикой НИРС). При его разработке студент знакомится с отечественными и зарубежными литературными источниками данной и смежной специальности. По ходу изучения литературы делается выборка материала, относящегося к предложенной теме НИРС.

Накопленный в ходе исследований материал оформляется в виде отчета, в котором последовательно следует привести:

1. Общее состояние буровой отрасли, акцентируя внимание на факторах, определяющих показатели буровой отрасли в части производства, относящегося к области исследований в рамках НИРС.

2. Основные направления и краткое описание, используемых методов (способов), определяющих ожидаемый результат.

3. Список литературы.

Как правило, для разработки этапа 1 основные литературные источники рекомендуются руководителем НИРС. Дополнительные сведения для раскрытия и

оформления содержательной части работы студент может дополнить самостоятельно, используя публикации в виде учебных пособий, научных статей, монографий, Интернет ресурсов и др.

Структура отчета:

- Титульный лист.
- Реферат.
- Содержание (оглавление).
- Основная часть.
- Список литературы.
- Приложения.

Содержание отчета включает разделы и подразделы. Наименование раздела должно быть кратким и соответствовать задачам предварительной информационной проработки темы. Структурно раздел рекомендуется представить в виде подразделов, систематизирующих ход исследований, последовательно получая результаты, объективно отражающих предусмотренную цель раздела.

Перечень разделов и подразделов отчета следует согласовать с руководителем НИРС.

Этап II. Оценка перспективы практического преобразования объекта (предмета) изучения

Результативность исследований на этапе II, всецело зависит от полноты накопления и отражения (описания) предмета изучения (технологический процесс, принципиальная схема, особенности технических решений и др.).

Выполнение этапа объективно требует расширения и повышенной содержательности начальной информации, ранее полученной при предварительной проработке темы НИРС на этапе I. Она составит основу осознания цели и перспективы практического преобразования предмета изучения, ориентированного на заданную область исследования.

В обобщенном виде конечная цель исследований этапа II предполагает:

- выделение значимости и полезности результатов, ранее выполненных научных разработок;
- выявление и анализ возможных противоречий (недостатков) исследуемых разработок;
- обоснование направления (технического, технологического), определяющего в общих чертах ожидаемый результат исследований.

Структура отчета по выполненным исследованиям в ходе разработки **этапа II** идентична **этапу I**.

Содержание отчета формируется с учетом направленности исследований и должно включать раздел, подразделы и, при необходимости, пункты. Разделы рационально разделять на пункты при наличии принципиальных отличий и неоднозначности особенностей исследуемых разработок.

Раздел следует сформулировать так, чтобы его название в общем виде отражало основную решаемую задачу этапа НИРС. Порядок перечисления подразделов и пунктов следует указывать с учетом логической последовательности из-

ложения материала, а их названия должны быть краткими и отличаться аргументацией и точностью формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования.

В общем случае, в структуре содержания следует предусмотреть подразделы:

1. Общее состояние вопроса.
2. Эксплуатационные возможности применяемых технических средств, технологических схем, процессов и т.п.
3. Описание физической и др. сущности аналогов исследуемого процесса (явления).
4. Обоснование и описание прототипа.

Описание физической и др. сущности аналогов исследуемого процесса (явления), следует сопровождать схемами устройств и (или) технологическими схемами, поясняющими регламент выполнения процессов и др., с указанием достоинств и недостатков существующих решений и разработок.

В ходе анализа информации следует выделить прототип (техническое или технологическое решение, признаки которого наиболее близко соответствуют предмету исследований), который составит основу будущей технической (технологической) разработки по выделенной теме исследований. Описание и анализ признаков выбранного прототипа необходимо сопровождать принципиальной схемой или его схематическим чертежом, где наглядно и содержательно должно быть показано противоречие, требующее разрешения при создании новой разработки (технологического процесса и др.).

Этап III. Обобщение полученных результатов и составление итогового отчета по НИРС

Исходным материалом для разработки и составления заключительного отчета по НИРС, являются данные, полученные в результате информационной проработки темы (**этапы I и II**), являющиеся основой окончательного формулирования и обоснования актуальности темы, с точки зрения ее соответствия критериям и требованиям научности.

НИРС на этапе III предусматривает выполнение полного комплекса работ, направленных на изучение заданной области исследований по традиционному алгоритму хода научных исследований, который можно представить в виде следующей логической схемы:

1. Введение (обоснование актуальности темы).
2. Информационная проработка темы.
3. Постановка задач исследований.
4. Теоретический анализ.
 - 4.1. Расчетная схема (модель) исследуемого процесса (нового устройства).
 - 4.2. Исходные предпосылки выбора метода решения поставленных задач.
 - 4.3. Вычисления и анализ результатов по предложенной модели.
5. Выводы и оценка полученных результатов.

В методическом плане предусмотренные разделы этапа НИРС выполняются

параллельно с изучением дисциплины «Основы научных исследований и технического творчества» в соответствии с Методическими указаниями к практическим занятиям по дисциплине «Основы научных исследований и технического творчества» [Электронный ресурс] / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. технологии и техники бурения скважин; сост. О. И. Калиниченко. – Электрон. дан. (1 файл: 40 Кб). – Донецк: ДОННТУ, 2019. – Систем. требования: Acrobat Reader, где даны пояснения к разработке этапов логической схемы исследований, сопровождающиеся примерами, а также отражены общие требования и рекомендации к составлению отчета по результатам, выполненной работы.

Оформление текстовой и графической части отчета производится в соответствии с требованиями ГОСТ.

Форма аттестации по результатам НИРС – зачёт.

Защита отчёта по результатам НИРС проводится в форме выступления на научном семинаре (конференции) кафедры.

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НИРС

7.1 Тематика научно-исследовательской работы студентов

Задание на НИРС определяется руководителем. Тема задания должна иметь непосредственное отношение к техническим средствам и технологическим процессам бурения скважин на стадии поисков, разведки и эксплуатации нефтегазовых месторождений.

7.2 Вопросы для подготовки к защите отчёта по результатам выполнения НИРС

Контроль результатов выполнения НИРС осуществляется по следующему примерному перечню вопросов:

1. Раскройте содержание понятий «наука», «метод», «методика», «методология» (в широком и узком смыслах), «исследование».
2. Для чего проводятся научные исследования?
3. Какие виды исследований вы знаете? Кратко охарактеризуйте каждый вид исследования.
4. Как соотносятся между собой различные виды исследований?
5. Какие подходы лежат в основе научных исследований? В чем их сущность?
6. Какие требования предъявляются к научным исследованиям?
7. Назовите основные направления исследовательской деятельности в нефтегазовой отрасли.
8. В чем сущность программы исследования?
9. Какова структура программы исследования?

10. Охарактеризуйте содержание каждого этапа проведенных исследований.
11. Почему необходимо ставить цели и определять задачи исследования?
12. Возможно ли исследование без гипотезы? Ответ аргументируйте.
13. Назовите основные теоретические методы исследования.
14. Охарактеризуйте возможные методы сбора первичной информации.
15. Назовите методы обработки эмпирического материала.
16. Какими методами работы с научными текстами вы владеете?
17. Уточните смысловую функцию используемых в вашей работе понятий.
18. Проанализируйте свой список литературы. Каковы жанры изученной вами литературы? Есть ли в вашем списке монографии?
19. Какие существуют виды библиографических ссылок и правила их оформления?
20. Какими программными продуктами пользовались при исследовании процесса работы разрабатываемого вами устройства?
21. Какие общие требования предъявляются к представлению и оформлению иллюстрационного материала в научном труде?
22. Какие существуют формы описания опыта?
23. Какова композиция научной статьи?
24. Перечислите основные требования к оформлению статьи.
25. Какие советы и рекомендации по работе над статьей показались полезны лично вам?

7.3 Критерии оценивания результатов выполнения НИРС

Оценивание результатов выполнения обучающимся научно-исследовательской работы производится руководителем, исходя из поставленных задач на соответствующем этапе (части этапа).

Рекомендуемое распределение максимального количества баллов по оцениваемым видам работ представлено в таблице.

Оцениваемые виды работ	Максимальное количество баллов
Оценка качества представленных материалов	50
Оформление отчета	20
Ответы на вопросы	30
Итого	100

Характеристика результатов выполнения обучающимся НИРС по принятой в Университете системе оценивания имеет вид:

«Отлично» А (90-100) – содержание и оформление отчета по НИРС полностью соответствуют предъявляемым требованиям, задачи, поставленные руководителем, решены в полном объеме, грамотно, с проявлением

творчества, ответы на вопросы полные и точные.

«Хорошо» В (80-89) – выполнены основные требования руководителя при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, в ответах на вопросы по программе исследования обучающийся допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания.

«Хорошо» С (75-79) – знания и умения, приобретенные обучающимся, удовлетворяют основным требованиям уровня В (80-89), в ответах на вопросы по программе исследований обучающийся допускает неточности, но в целом, демонстрирует достаточно хорошие знания.

«Удовлетворительно» D (70-74) – изложение материала в отчёте достаточно полное, но имеют место отдельные погрешности, в ответах на вопросы обучающийся не всегда демонстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами.

«Удовлетворительно» E (60-69) – имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте, при ответах на вопросы студент допускает ошибки.

«Неудовлетворительно» FX (35-59) – в отчете освещены не все разделы программы исследования, выявлены значительные пробелы в усвоении основного материала, неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике.

«Неудовлетворительно» F (0-34) – отчет по результатам исследования неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов.

Оценка по НИРС приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИРС

Учебно-методическое и информационное обеспечение НИРС должно включать следующие компоненты.

8.1 Основная литература:

1. Гречников Ф.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Ф. В. Гречников, В. Р. Каргин ; Ф.В. Гречников, В.Р. Каргин ; ФГАУ ВО "Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. акад. С.П. Королева (Нац. исслед. ун-т). - 1 Мб. - Самара : СГАУ, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd6911.pdf>

2. Бурков П.В. Компьютерное моделирование технологий в нефтегазовом деле [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / П. В. Бурков, С. П. Буркова ; П.В. Бурков, С.П. Буркова ; ФГБОУ ВПО "Нац. исслед. Томск. политехн.

ун-т". - 3 Мб. - Томск : Изд-во Том. политехн. ун-та, 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7731.pdf>

3. Основы научных исследований и моделирование технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. А. Аметов [и др.] ; В.А. Аметов, А.В. Зубрицкий, В.А. Камышников и др. ; ФГБОУ ВПО "Том. гос. архит.-строит. ун-т". - 3 Мб. - Томск : ТГАСУ, 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd6913.pdf>

8.2 Дополнительная литература:

4. Технология бурения нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 21.05.06 "Нефтегазовая техника и технологии" (специализация "Технология бурения нефтяных и газовых скважин") / О. И. Калиниченко [и др.]. - 11 Мб. - Донецк : Світ книги, 2017. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7971.pdf> .

5. Буровое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В.Г. Крец, Л.А. Саруев, В.Г. Лукьянов и др.; ГОУ ВПО "Нац. исслед. Томск. политехн. ун-т". - 6 Мб. - Томск : Изд-во Том. политехн. ун-та, 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7602.pdf>

6. Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130503 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" направления подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / Г.П. Зозуля, А.В. Кустышев, В.П. Овчинников и др.; под ред. Г.П. Зозули; ФГБОУ ВПО "Тюм. гос. нефтегаз. ун-т". - 12 Мб. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/18/cd8332.pdf> .

7. Теория и практика ремонтно-изоляционных работ в нефтяных и газовых скважинах [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / И.И. Клещенко, Г.П. Зозуля, А.К. Ягафаров, В.П. Овчинников; ГОУ ВПО "Тюмен. гос. нефтегазовый ун-т". - 9 Мб. - Тюмень : Экспресс, 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7642.pdf> .

8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

Методические указания к выполнению научно-исследовательской работы студентов (НИРС) [Электронный ресурс] : для специальностей: 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии» (специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»), 21.05.03 «Технология геологической разведки» (специализация «Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых») / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. технологии и техники бурения скважин ; сост. О. И. Калиниченко. – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк : ДОННТУ, 2019. – Систем. требования: Acrobat Reader.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИРС

Выполнение НИРС планируется в следующих аудиториях университета:

1. Учебная лаборатория №3.001, учебный корпус 3, для научно-исследовательской работы – лаборатория научных исследований (с возможностью подключения к сети «Интернет»). Оборудование: Компьютерный измерительный комплекс, принтер HP 1200; Насосы буровые: НБ4-320/63, НБ5-320/100; Стенд для модельных испытаний работы КНБК; Манифольдная линия; Испытательный стенд; Компрессор; Пневмоударник; Гидроударник; Пресс гидравлический; Прибор ПОАП-2М; Комплект буровых ключей; Станок сверлильный (3 шт.); Станок заточной; Станок токарный; Станок фрезерный; Сварочный аппарат; Вентилятор промышленный.

2. Учебная лаборатория № 3.002, учебный корпус 3, для научно-исследовательской работы – лаборатория промывочных жидкостей и тампонажных смесей (с возможностью подключения к сети «Интернет»). Мультимедийное оборудование: ноутбук (операционная система Microsoft Windows XP, Libreoffice 5.3.4), мультимедийный проектор, экран, стационарный компьютер на базе AMD K6. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, лабораторные столы. Оборудование: Глиномешалка вертикальная; Лаборатория глинистых растворов ЛГР-3 (6 шт.); Вискозиметр ВСН-3; Прибор СНС-2 (8 шт.); Прибор Игла Вика (8 шт.); Конус АзНИИ (5 шт.); рН-метр; Прибор для измерения водоотдачи и содержания газа ВГ-1М; Прибор для определения свободного набухания глин ПНГ-1; Прибор для определения угла откоса песков УВТ-3М; Балансирный конус Васильева (КБВ); Весы циферблатные; Комплекс для тампонирувания скважин КСТ; Пакер ДАУ-1; Пакер механический; Стенд для исследования притока и поглощения жидкости по результатам расходомерии; Тампонажные пробки (3 шт.); Гидроциклон АОР-2 (2 шт.); Фильтры щелевой и сетчатый. Демонстрационные стенды и комплекты плакатов.

3. Учебная лаборатория № 3.005, учебный корпус 3, для научно-исследовательской работы – лаборатория буровых машин (с возможностью подключения к сети «Интернет»). Мультимедийное оборудование: ноутбук (операционная система Microsoft Windows XP, Libreoffice 5.3.4), мультимедийный проектор, экран, стационарный компьютер на базе Intel Celeron. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, лабораторные столы. Оборудование: Буровой станок СКБ-4 с магнитной станцией и комплектом контрольно-измерительных приборов; Насос буровой НБ3-120/40 (2 шт.); Обвязка буровых насосов; Вертлюг; Бурильная труба; Стенд для учебного бурения; Насос буровой (натурный образец); Коробка передач (натурный образец); Буровая лебедка (натурный образец) – 2 шт.; Фрикцион (натурный образец); Компенсатор бурового насоса (натурный образец); Механизм подачи (натурный образец); Вращатель (натурный образец) – 2 шт.; Пружинно-гидравлический зажимной патрон (натурный образец); Коробка передач (натурный образец) – 2 шт.; Раздаточная коробка (натурный образец); Электрифицированный учебный стенд для изучения кинематических схем; Электрифицированные учебные стенды для изучения гидросистем буровых установок (2 шт.); Стенд для исследования струйных (эжекторных) насосов; Стенд-тренажер для работы с контрольно-измерительными приборами; Комплект учебных плакатов, демонстрационные стенды.

4. Учебная аудитория № 11.301 учебный корпус 11, для самостоятельной и научно-исследовательской работы (с возможностью подключения к сети «Интернет»). Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, столы. Оборудование: Стационарные компьютеры: на базе Core i3 – 1 шт., на базе Intel Celeron – 1 шт., МФУ: HP LJ M1005 MFP и Canon MF 4018. Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows XP, Libreoffice 5.3.4 (лицензия GNU GPL), ProjectLibre (CPAL), Scilab 6.0.0 (GNU GPL); GNU Octave 4.2.0 (GNU GPL); Maxima 5.39.0 (GNU GPL); FreeCAD 0.16 (GNU LGPL); Lazarus 1.6.2 (GNU LGPL); OpenFOAM 4.1 (GNU GPL); SALOME 7.4.0 (GNU LGPL); КОМПАС 3D LT V12 (некоммерческая версия). Мультимедийное оборудование: ноутбук (операционная система Microsoft Windows XP, Libreoffice 5.3.4) мультимедийный проектор, экран.

5. Компьютерный класс № 11.309, учебный корпус 11, для научно-исследовательской работы (с подключением к сети «Интернет»). Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, столы. Оборудование: Стационарный компьютер: на базе Intel Celeron – 4 шт., на базе AMD Athlon – 1 шт.; Принтер HP LJ1200; Сканеры Epson 1270 и HP Scanjet 3800; Демонстрационные стенды и плакаты. Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows XP, Libreoffice 5.3.4 (лицензия GNU GPL), ProjectLibre (CPAL), Scilab 6.0.0 (GNU GPL); GNU Octave 4.2.0 (GNU GPL); Maxima 5.39.0 (GNU GPL); FreeCAD 0.16 (GNU LGPL); Lazarus 1.6.2 (GNU LGPL); OpenFOAM 4.1 (GNU GPL); SALOME 7.4.0 (GNU LGPL); КОМПАС 3D LT V12 (некоммерческая версия). Мультимедийное оборудование: ноутбук (операционная система Microsoft Windows XP, Libreoffice 5.3.4), мультимедийный проектор, экран.

6. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС - Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

Составители рабочей программы:

 О.И. Калиниченко

 А. Н. Рязанов