

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.11.2023 09:45:57
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор ГГНТУ
И.Б. Гаирабеков
« 2 » 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Проектирование скважин»

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

«Бурение нефтяных и газовых скважин»

Квалификация

Бакалавр

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Проектирование скважин» состоит в формировании у студентов практических навыков составления технического проекта скважин, закрепление ранее полученных знаний и навыков выполнения технологических инженерных расчетов

Задачами изучения дисциплины являются:

1. ознакомление студентов со структурой технических проектов на строительство скважин;
2. ознакомление студентов с научно-обоснованными методиками разработки технико-технологических разделов технологического проекта;
3. ознакомление студентов с основными нормативными (СН и П и т.д.) и руководящими (РД) ведомственными документами и с приложениями к техническому проекту;
4. привить навыки использования СН, П и РД при составлении проектов и отыскании оптимальных решений.

2. Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Для изучения курса **требуется знание:** тектонику, стратиграфию горных пород, технологию бурение нефтяных и газовых скважин, бурового инструмента, бурового и нефтепромыслового оборудования, технологические процессы в бурении и добычи.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является **предшествующей** дисциплиной для курсов: «Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин», «Заканчивание скважин», «Технология и техника методов повышения нефтеотдачи», «Технология капитального и подземного ремонта скважин».

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК 2 - Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.

Знать:

- принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов,

Уметь:

- определять потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов,

- анализировать ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные,

- оценивать сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам,

Владеть:

- навыками сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы,

- навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта,

- навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ

ОПК 7 - Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативами.

Знать:

- содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью

Уметь:

- использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью,
- демонстрирует умение обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами,

Владеть:

- навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию

ПК-1 - Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

Знать:

- основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий,

Уметь:

- при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации,

Владеть:

- навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов

ПК-5 - Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

Знать:

- понятия и виды технологической, технической и промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов,

Уметь:

- формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах;

Владеть:

- навыками ведения промышленной документации и отчетности.

ПК-11 - Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

Знать:

- технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений;

Уметь:

- анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли;

Владеть:

- навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.	Семестры	
		7	
	ОФО	ОФО	
Контактная работа (всего)	51/1,41	51/1,41	
В том числе:			
Лекции	17/0,47	17/0,47	
Практические занятия	34/0,94	34/0,94	
Семинары			
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа (всего)	93/2,58	93/2,58	
В том числе:			
Курсовой проект			
Рефераты	10/0,28	10/0,28	
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>			
Темы для самостоятельного изучения	73/2,02	73/2,02	
Подготовка к лабораторным занятиям			
Подготовка к практическим занятиям	10/0,28	10/0,28	
Вид отчетности	экз.	экз.	
Общая трудоемкость дисциплины	всего в часах	144	144
	всего в зач. единицах	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы	Всего часов
		офо	офо	офо
1.	Введение	2	4	6
2.	Структура технического проекта			
3.	Общие сведения о районе			
4	Геологическая часть	2	6	8
5	Технологическая часть			
6	Техническая часть	2	4	6
7	Строительно-монтажная часть	2	4	6
8	Охрана труда, окружающей среды и недр, противопожарная техника	2	4	6
9	Экономическая оценка проекта			
10	Приложения к расчетно-пояснительной записке	4	6	10
11	Система автоматического проектирования строительства нефтяных и газовых скважин (САПР бурения)			
12	Общая схема проектирования технологии бурения скважин			
13	Проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений	3	6	9
14	Виды учета и отчетности нефтяных и газовых предприятий. Связь с проектными работами			

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Введение	Содержание дисциплины, её связь со смежными дисциплинами. Роль проектных работ в выполнении задач, стоящих перед нефтегазодобывающих промышленностью страны. Перспективы развития проектных работ в бурении. Влияние результатов проектирования на эффективность буровых работ и нефтегазодобычи.

2	Структура технического проекта	Руководящие документы, определяющие структуру технического проекта на строительство нефтяных и газовых скважин. Требования к проектированию его. Виды проектов: индивидуальный, групповой, зональный. Классификация скважин. Категория скважин. Принципы объединения скважин в группу.
3	Общие сведения о районе	Общие сведения о районе. Необходимый объем информации её и значение. Разделы, в которых эта информация используется.
4	Геологическая часть	Необходимый объем информации и её назначение. Форма представленная качественной информации. Необходимый и обязательный минимум количественной информации. Прямые и косвенные источники получения информации. Оценка достоверности информации. Разделы проекта, в которых используется геологическая информация. Необходимый объем исследовательских работ в скважине. Отбор керна, шлама и грунтов. Объем геофизических исследований. Испытание пластов в процессе бурения. Испытание продуктивных горизонтов в эксплуатационной колонне Объем других видов исследований
5	Технологическая часть	Основное содержание разделов технологической части. ГОСТ-ы и другие нормативные документы, используемые для разработки этих разделов. Принципы увязки содержания разделов технологической части друг с другом, а также с данными геологической и технической частей проекта. Способы получения необходимой информации для разработки основных разделов. Формы представления проектных решений в разделах технологической части.
6	Техническая часть	Основное содержание разделов этой части, ГОСТ-ы и другие нормативные документы, используемые при разработке технической части проекта. Формы представления материалов. Связь разделов технической части с разделами технологической части и с первым разделом проекта (общие сведения о районе).
7	Строительно-монтажная часть	Основное содержание этой части. Нормативные документы, используемые для разработки этой части проекта. Формы представления результатов проектных разработок. Связь содержания данной части с содержанием технической части и первого раздела проекта.
8	Охрана труда, окружающей среды и недр, противопожарная техника	Содержание этой части. Нормативные документы для разработки данной части. Связь содержания данного раздела с содержанием других частей проекта.
9	Экономическая оценка проекта	Содержание части. Нормативные документы, обязательные для разработки этой части. Принципы экономической оценки решений, принятых в других частях проекта.
10	Приложения к расчетно-пояснительной записке	Перечень, содержание, формы

11	Система автоматического проектирования строительства нефтяных и газовых скважин (САПР бурения)	Цели и функции САПР бурения. Структура, принципы функционирования, основные элементы; методические, программное, информационное, техническое и организационное обеспечение САПР бурения. Организация работ по созданию и внедрению. Порядок выполнения проектных работ. Роль средств (ЭВМ и АРМ) и проектировщика. Перспективы развития САПР бурения.
12	Общая схема проектирования технологии бурения скважин	Этапы проектирования.
13	Проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений	Проектно-сметные документы в нефтегазодобычи. Этапы разработки, виды и содержание технологических схем и проектов разработки нефтяных месторождений. Этапы изучения нефтяных месторождений для проектных работ. Исходные данные необходимые для составления схем и проектов разработки. Основные требования, предъявляемые при проектировании схем и проектов разработки нефтяных и газовых месторождений. Техно-экономические показатели разработки нефтяных месторождений.
14	Виды учета и отчетности нефтяных и газовых предприятий. Связь с проектными работами	Статистический учет и отчетность. Бухучет.

5.3 Лабораторный практикум (не предусмотрены)

5.4 Практические занятия

Таблица 4

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)
1	Структура технического проекта	Прогнозирование категорий твердости, абразивности и сплошности пород по их литолого-петрографическому описанию
2	Техническая часть	Расчет требуемого количества материалов и техники для испытаний продуктивных объектов скважины.
3	Система автоматического проектирования строительства нефтяных и газовых скважин (САПР бурения)	Принципы проектирования оборудования устья скважин
4	Технологическая часть	Изучение форм представления проектных решений технологической части технического проекта
5	Общая схема проектирования технологии бурения скважин	Принципы проектирования объема по охране окружающей природной среды.

6	Проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений	Изучение форм и структуры приложений технического проекта.
7	Экономическая оценка проекта	Принципы экономической оценки проекта

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Таблица 5

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	Перспективы развития проектных работ в бурении
2	Руководящие документы, определяющие структуру технического проекта на строительство нефтяных и газовых скважин
3	Содержание разделов технического проекта
4	Разделы проекта, в которых используется геологическая информация. Необходимый объем исследовательских работ в скважине.
5	Отбор керна, шлама и грунтов. Объем геофизических исследований
6	Основное содержание разделов технологической части. ГОСТ-ы и другие нормативные документы, используемые для разработки этих разделов
7	Основное содержание разделов технической части, ГОСТ-ы и другие нормативные документы, используемые при разработке технической части проекта
8	Принципы экономической оценки решений, принятых в других частях проекта
9	Перспективы развития САПР бурения
10	Этапы изучения нефтяных месторождений для проектных работ
11	Проектно-сметные документы в нефтегазодобычи.
12	Основные требования, предъявляемые при проектировании схем и проектов разработки нефтяных и газовых месторождений

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ И.В. Мурадханов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69376.html>.
2. Бабаян Э.В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс]/ Бабаян Э.В., Черненко А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 440 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51724.html>.

7. Оценочные средства

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Производственный процесс добычи нефти и газа.
2. Производственная структура нефтегазодобывающего предприятия «НГДУ».
3. Производственный процесс строительства скважины.
4. Цикл строительства скважины, его характеристика и содержание.
5. Производственная структура бурового предприятия.
6. Содержание и задачи подготовки производства, общие сведения.

7. Виды и этапы подготовки производства на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.
8. Предпроизводственная подготовка, его характеристика и содержание
9. Оперативная подготовка производства, его характеристика и задачи.
10. Научно-исследовательский этап подготовки производства, его характеристика и значение.
11. Проектно-исследовательский этап подготовки производства, его задачи и значение.
12. Организация научно-исследовательских и проектных работ на предприятиях нефтяных и газовых промышленности
13. Задачи технико-технологической подготовки производства в нефтегазодобыче.
14. Задачи подготовки производства в бурении скважин.
15. Проектно-сметная документация в нефтегазодобыче и бурении.
16. Основная проектно-сметная документация при проектировании строительства скважин.
17. Нормативно-техническая документация, регламентирующая разработку проектов и смет на строительства скважин.
18. Этапы разработки проектов на строительства скважин.
19. Техничко-экономическое обоснование строительства скважин.
20. Задание на проектирование, его характеристика и содержание.
21. Виды проектов: перечень, содержание

Образец билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 1

Дисциплина «Проектирование скважин»

Институт нефти и газа профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» семестр _____

1. Задачи технико-технологической подготовки производства в нефтегазодобыче.
2. Задачи подготовки производства в бурении скважин.
3. Проектно-сметная документация в нефтегазодобыче и бурении.

УТВЕРЖДАЮ:

« » 201 г. Зав. кафедрой «БРЭНГМ»

Халадов А.Ш.

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Индивидуальные и групповые проекты
2. Принципы объединения скважин в группы, при составлении проекта
3. Технический проект на строительства скважин, его характеристика и структура
4. Приложения к расчетно-пояснительной записке: перечень, содержание, формы.
5. Основное содержание раздела «Орография района» технологического проекта.
6. Содержание раздела, геологической части технологического проекта
7. Содержание разделов технологической части проекта
8. Техническая часть проекта, его содержание.
9. Строительно-техническая часть проекта, его содержание.
10. Охрана труда, Содержание этой части проекта.
11. Смета на строительство скважин, его характеристика и перечень разделов.
12. Приложения к техническому проекту: перечень, формы.

13. Геолого-технический наряд (ГТН), его характеристика инструмента.
14. Наряд на производство буровых работ, его характеристика и содержание
15. Инструктивно-технологическая карта: назначение, содержание, виды.
16. Нормативная карта, его характеристика, задачи и необходимые документы для его составления.
17. Какие данные учитываются нормативными картами
18. План-график строительства скважин
19. Первичные документы буровой бригады: перечень, содержание, формы
20. Общая схема проектирования технологии бурения скважин.
21. Цели и функции САПР бурения
22. Роль вычислительных средств (ЭВМ и др.) в проектных работах
23. Какими показателями характеризуется работа бурового предприятия
24. Виды учета и отчетности предприятий. Связь с проектными работами
25. Проектно-сметные документы в нефтегазодобыче: перечень и значение
26. Этапы разработки, виды и содержание технологических схем и проектов разработки нефтяных месторождений
27. Этапы изучения нефтяных месторождений для проектных работ
28. Исходные данные, необходимые для составления схем и проектов разработки.
29. Основные требования, предъявляемые при проектировании схем и проектов разработки
30. Техничко-экономические показатели разработки нефтяных месторождений
31. Какими показателями характеризуется работа нефтегазодобывающего предприятия (НГДУ).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 1

Дисциплина «Проектирование скважин»

Институт нефти и газа _____ профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» семестр _____

1. Первичные документы буровой бригады: перечень, содержание, формы
2. Общая схема проектирования технологии бурения скважин.
3. Цели и функции САПР бурения

УТВЕРЖДАЮ:

«___» _____ 201_ г. Зав. кафедрой «БРЭНГМ»

Халадов А.Ш.

Вопросы к экзамену

1. Производственный процесс добычи нефти и газа.
2. Производственная структура нефтегазодобывающего предприятия «НГДУ».
3. Производственный процесс строительства скважины.
4. Цикл строительства скважины, его характеристика и содержание.
5. Производственная структура бурового предприятия.
6. Содержание и задачи подготовки производства, общие сведения.
7. Виды и этапы подготовки производства на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.
8. Предпроизводственная подготовка, его характеристика и содержание

9. Оперативная подготовка производства, его характеристика и задачи.
10. Научно-исследовательский этап подготовки производства, его характеристика и значение.
11. Проектно-исследовательский этап подготовки производства, его задачи и значение.
12. Организация научно-исследовательских и проектных работ на предприятиях нефтяных и газовых промышленности
13. Задачи технико-технологической подготовки производства в нефтегазодобыче.
14. Задачи подготовки производства в бурении скважин.
15. Проектно-сметная документация в нефтегазодобыче и бурении.
16. Основная проектно-сметная документация при проектировании строительства скважин.
17. Нормативно-техническая документация, регламентирующая разработку проектов и смет на строительства скважин.
18. Этапы разработки проектов на строительства скважин.
19. Техничко-экономическое обоснование строительства скважин.
20. Задание на проектирование, его характеристика и содержание.
21. Виды проектов: перечень, содержание Индивидуальный т групповые проекты
22. Принципы объединения скважин в группы, при составлении проекта
23. Технический проект на строительства скважин, его характеристика и структура
24. Приложения к расчетно-пояснительной записке: перечень, содержание, формы.
25. Основное содержание раздела «Орография района» технологического проекта.
26. Содержание раздела, геологической части технологического проекта
27. Содержание разделов технологической части проекта
28. Техническая часть проекта, его содержание.
29. Строительно-техническая часть проекта, его содержание.
30. Охрана труда, Содержание этой части проекта.
31. Смета на строительство скважин, его характеристика и перечень разделов.
32. Приложения к техническому проекту: перечень, формы.
33. Геолого-технический наряд (ГТН), его характеристика инструмента.
34. Наряд на производство буровых работ, его характеристика и содержание
35. Инструктивно-технологическая карта: назначение, содержание, виды.
36. Нормативная карта, его характеристика, задачи и необходимые документы для его составления.
37. Какие данные учитываются нормативными картами
38. План-график строительства скважин
39. Первичные документы буровой бригады: перечень, содержание, формы
40. Общая схема проектирования технологии бурения скважин.
41. Цели и функции САПР бурения
42. Роль вычислительных средств (ЭВМ и др.) в проектных работах
43. Какими показателями характеризуется работа бурового предприятия
44. Виды учета и отчетности предприятий. Связь с проектными работами
45. Проектно-сметные документы в нефтегазодобыче: перечень и значение
46. Этапы разработки, виды и содержание технологических схем и проектов разработки нефтяных месторождений
47. Этапы изучения нефтяных месторождений для проектных работ
48. Исходные данные, необходимые для составления схем и проектов разработки.
49. Основные требования, предъявляемые при проектировании схем и проектов разработки
50. Техничко-экономические показатели разработки нефтяных месторождений
51. Какими показателями характеризуется работа нефтегазодобывающего предприятия (НГДУ).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

3. Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ И.В. Мурадханов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69376.html>.

4. Бабаян Э.В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс]/ Бабаян Э.В., Черненко А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 440 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51724.html>.

б) дополнительная литература:

1. Заливин В.Г., Аварийные ситуации в бурении на нефть и газ [Электронный ресурс]: Учебное пособие. / Заливин В.Г., Вахромеев А.Г. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 508 с. - ISBN 978-5-9729-0215-6 - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902156.html>

2. Бабаян Э.В., Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление [Электронный ресурс]: Учебное пособие./ Бабаян Э.В. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 252 с. - ISBN 978-5-9729-0237-8 - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902378.html>

3. Каркашадзе Г.Г., Механическое разрушение горных пород [Электронный ресурс] : Учеб. пособие для вузов / Каркашадзе Г.Г. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. - ISBN 5-7418-0301-6 - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741803016.html>

4. Крысий Н.И., Повышение скоростей бурения и дебитов нефтегазовых скважин. Разработка и совершенствование составов буровых растворов, технологий и технических средств первичного и вторичного вскрытия продуктивных пластов [Электронный ресурс] / Крысий Н.И., Крапивина Т.Н. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 340 с. - ISBN 978-5-9729-0242-2 - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902422.html>.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

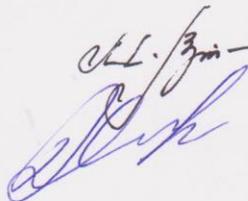
Для проведения лекции пользуются плакатами, макетами бурильных инструментов и оборудования.

Технические средства обучения – сосредоточены в лабораториях кафедры «БРЭНГМ» (лаб. 2-33, 2-30 и 2-35).

В лаборатории содержатся электронные версии лекций методических указаний к выполнению практических заданий.

Составители:

доцент кафедры "БРЭНГМ"



/В.А. Мусханов/

к.т.н., доцент кафедры "БРЭНГМ"

/А.Ш. Халадов/

Согласовано:

Зав. кафедрой «БРЭНГМ» к.т.н., доцент



/А.Ш. Халадов/

Директор ДУМР к.ф.-м.н., доцент



/М.А. Магомаева/