

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.11.2023 25:15:47

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Основы нефтегазовых технологий»

Специальность

21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Специализация

«Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений»

Квалификация

горный инженер

Грозный – 2020

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы нефтегазовых технологий» является приобретение студентами знаний в области современных технологий, используемых при поиске и разведке нефтяных и газовых месторождений, разработке месторождений, эксплуатации скважин, при сборе, подготовке нефти и газа, их переработке, а также знание технологических основ нефтехимических производств.

Задачи изучения дисциплины «Основы нефтегазовых технологий» является умение студентов использовать полученные знания об основах современных нефтегазовых технологий и целостном представлении об основных этапах деятельности вертикально-интегрированной нефтегазовой компании.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы нефтегазовых технологий» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения курса требуется знание: физики; математики; введения в специальность; основ нефтегазовых технологий; гидравлики и нефтегазовой гидромеханики; химии нефти и газа; начертательной геометрии и инженерной компьютерной графики; геологии и инженерной геологии; эксплуатации нефтяных и газовых скважин; нефтегазопромыслового оборудования.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: технология добычи нефти и газа; сбор и подготовка скважинной продукции; эксплуатация нефтяных и газовых скважин; информационные технологии в добыче нефти и газа; обустройство и эксплуатация морских месторождений углеводородов.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

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

- способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов (ОПК-2);
- способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, проводить патентный анализ и трансфер технологий (ОПК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы оценки риска и управления качеством исполнения технологических операций;
- составы и свойства нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства;
- технологию экспериментальной деятельности;
- стандартное оборудование для проведения экспериментальных исследований в зависимости от выбранной сферы профессиональной деятельности

Уметь:

- использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов;
- использовать по назначению пакеты компьютерных программ;
- использовать основные технологии поиска, разведки и организации нефтегазового производства в России и за рубежом, стандарты и ТУ, источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии;
- осознанно воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;
- ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое;

- приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- сопоставлять технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве;
- обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы.

Владеть:

- способностью критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки текста;
- методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации;
- техникой экспериментирования с использованием пакетов программ.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры		
	ОФО	ЗФО	5	5	
			ОФО	ЗФО	
Контактная работа (всего)	51/1,42	12/0,33	51/1,42	12/0,33	
В том числе:					
Лекции	17/0,47	4/0,11	17/0,47	4/0,11	
Практические занятия	34/0,94	8/0,22	34/0,94	8/0,22	
Семинары					
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа (всего)	93/2,58	132/3,67	93/2,58	132/3,67	
В том числе:					
Курсовая работа (проект)					
Рефераты	10/0,28		10/0,28		
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>					
Темы для самостоятельного изучения	83/2,31	92/2,56	83/2,31	92/2,56	
Подготовка к практическим занятиям		20/0,56		20/0,56	
Подготовка к зачету		20/0,56		20/0,56	
Вид отчетности	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	114	114	114	114
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4	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	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1	Введение Общая характеристика добычи нефти и газа	1	2		4	1	6

2	Тема 1. Полезные горючие ископаемые - нефть, попутный нефтяной газ, природный газ, газовый конденсат.	1		2		3	
3	Тема 2. Физико-химическая характеристика нефти и газа.	1		4		5	
4	Тема 3. Горные породы - коллекторы нефти и газа.	1		2		3	
5	Тема 4. Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений.	1		2		3	
6	Тема 5. Строительство нефтяных и газовых скважин.	2		2		4	
7	Тема 6. Освоение нефтяных и газовых скважин.	1		4		5	
8	Тема 7. Физические процессы в продуктивных пластах.	1		2		3	
9	Тема 8. Разработка нефтяных и газовых месторождений.	1		4		5	
10	Тема 9. Интенсификация добычи нефти.	2		4		6	
11	Тема 10. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин.	2	2	4	4	6	6
12	Тема 11. Сбор и подготовка нефти и газа на промыслах.	1		2		3	
13	Тема 12. Транспорт и хранение нефти и газа.	1		2		3	
14	Тема 13. Организация производства на нефтедобывающем предприятии	1				1	

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение Общая характеристика добычи нефти и газа	Предмет, цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки.
2	Тема 1. Полезные горючие ископаемые - нефть, попутный нефтяной газ, природный газ, газовый конденсат.	Нефть и газ - энергетические источники. Роль нефти и газа в производстве энергетических ресурсов. Энергетический баланс. Нефть и газ - сырье для нефтехимического производства. Роль нефти и газа в мировой экономике и в экономике России. Нефть и газ в системе мирового товарного рынка. История развития нефтяной и газовой промышленности. Добыча нефти и природного газа в РФ. Вертикально интегрированные нефтяные компании (ВИНК).

3	Тема 2. Физико-химическая характеристика нефти и газа.	Состав и свойства нефти и газа. Основные гипотезы происхождения нефти и природного газа.
4	Тема 3. Горные породы - коллекторы нефти и газа.	Условия залегания нефти и газа в земных недрах. Нефтяные и газовые залежи. Пористость, проницаемость горных пород.
5	Тема 4. Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений.	Этапы поисково-разведочных работ. Геофизические и геохимические методы. Признаки наличия залежей нефти и газа, оценка их промышленного значения. Разведочное бурение. Оценка запасов нефти и газа.
6	Тема 5. Строительство нефтяных и газовых скважин.	Скважины, этапы их строительства. Типы и конструкции нефтяных и газовых скважин. Конструкции забоев скважин. Вскрытие продуктивных пластов при бурении скважин. Перфорационные работы.
7	Тема 6. Освоение нефтяных и газовых скважин.	Освоение нефтяных и газовых скважин. Вызов притока. Факторы, определяющие приток жидкости и газа к забою скважины. Исследование скважин.
8	Тема 7. Физические процессы в продуктивных пластах.	Физические процессы, происходящие в продуктивных пластах при разработке нефтяных и газовых залежей. Факторы, определяющие приток жидкости и газа к забоям скважин. Продуктивность и производительность скважин.
9	Тема 8. Разработка нефтяных и газовых месторождений.	Системы разработки нефтяных и газовых месторождений. Поддержание пластового давления при разработке нефтяных и газоконденсатных месторождений. Показатели и стадии разработки нефтяного месторождения.
10	Тема 9. Интенсификация добычи нефти.	Методы увеличения производительности нефтяных и газовых скважин. Повышение нефтеотдачи пластов.
11	Тема 10. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин.	Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин. Фонтанная и газлифтная эксплуатация скважин. Эксплуатация скважин с помощью скважинных насосов. Технологические режимы работы скважин.
12	Тема 11. Сбор и подготовка нефти и газа на промыслах.	Состав нефтегазопромысловых систем, предназначенных для сбора и подготовки продукции скважин.
13	Тема 12. Транспорт и хранение нефти и газа.	Основные объекты нефте-, газо- и продуктопроводов.
14	Тема 13. Организация производства на нефтедобывающем предприятии	Структура нефтегазодобывающего предприятия. Организация управления процесса добычи, подготовки и транспорта нефти и газа. Кадры предприятия, роль инженерно-технических работников в научно-техническом развитии нефтедобывающей отрасли.

5.3. Лабораторный практикум (не предусмотрено)

5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Полезные горючие ископаемые - нефть, попутный нефтяной газ, природный газ, газовый конденсат.	Определение основных характеристик нефти и газа
2	Физико-химическая характеристика нефти и газа.	Определение вязкости нефти и газа в пластовых условиях. Определение коэффициента сжимаемости пластовой нефти и газа
3	Горные породы - коллекторы нефти и газа.	Определение пористости, проницаемости горных пород
4	Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений.	Определение запасов нефти и газа
5	Эксплуатация нефтяных и газовых скважин.	Выбор способов эксплуатации добывающих скважин
6	Интенсификация добычи нефти.	Сравнение методов увеличения производительности скважин
7	Строительство нефтяных и газовых скважин.	Расчет гидродескоструйной перфорации
8	Освоение нефтяных и газовых скважин.	Исследование скважин методом установившихся отборов. Исследование скважин методом восстановления давления.
9	Физические процессы в продуктивных пластах.	Определение технологических показателей процесса вытеснения нефти ПАВ
10	Разработка нефтяных и газовых месторождений.	Расчет основных показателей разработки месторождений
11	Сбор и подготовка нефти и газа на промыслах.	Расчеты свойств продукции скважин при проектировании системы промыслового сбора подготовки и транспорта нефти и газа
12	Транспорт и хранение нефти и газа.	Гидравлический расчет нефтепровода Выбор необходимого оборудования для нефтехранилищ

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине.

Самостоятельная работа по дисциплине составляет: ОФО 93 часа; ЗФО 132 часов.

Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса. Результатом изучения является реферат объемом 8-12 страниц. После собеседования и защиты реферата тема считается усвоенной. На изучение темы, составление реферата и защиту отводится 10 часов.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Фонтанная эксплуатация скважин
2. Оборудование скважины при фонтанной эксплуатации скважин
3. Оборудование устья фонтанной скважины
4. Исследование фонтанных скважин и установление технологического режима их работы
5. Регулирование работы фонтанных скважин
6. Газлифтная эксплуатация

7. Осложнения при газлифтной эксплуатации и мероприятия по их устранению
8. Насосная эксплуатация скважин
9. Эксплуатация скважин погружными центробежными насосами
10. Одновременно-раздельная эксплуатация двух пластов
11. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин
12. Конструкции скважин и их освоение при эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин
13. Оборудование устья и обвязка при эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин
14. Условия применения горизонтальных скважин для добычи газа
15. Геометрия ствола горизонтальной скважины, типы забоя скважины, внутрискважинное оборудование
16. Выбор технологических режимов работы скважин
17. Технологический режим эксплуатации газовых скважин при наличии в составе газа коррозионно-активных компонентов
18. Обоснование технологического режима работы газовых скважин при возможности их обводнения подошвенной водой
19. Обоснование оптимальной длины горизонтальных участков в многозабойных и горизонтальных газовых скважинах
20. Способы удаления пластовых вод из забоев газовых скважин с использованием пенообразователей
21. Этапы разработки нефтяного месторождения
22. Виды пластовой энергии
23. Режимы работы нефтяных пластов
24. Фонд скважин различного назначения
25. Особенности разработки эксплуатационных объектов

Тематика для реферата

1. Понятия: месторождение, ловушка, пласт.
2. Пористость, проницаемость горных пород.
3. Силы,двигающие и удерживающие нефть в пласте.
4. Режимы работы пластов.
5. Нефть, химический состав, физические свойства, давление насыщения, газосодержание.
6. Природный углеводородный газ, попутный (нефтяной) газ, их физико-химические свойства.
7. Технологический процесс добычи нефти.
8. Технологический процесс добычи газа.
9. Подготовка нефти на промысле.
10. Нефтедобывающие скважины.
11. Газодобывающие скважины.
12. Нагнетательные скважины для закачки воды в пласт.
13. Приток нефти к скважине.
14. Приток газа к скважине.
15. Системы разработки залежей.
16. Стадии разработки месторождения.
17. Способы эксплуатации нефтяных скважин.
18. Технологические режимы работы нефтедобывающих и нагнетательных скважин.
19. Основные осложнения, возникающие при добыче природного газа.
20. Основные осложнения, возникающие при добыче нефти.
21. Исследования скважин в процессе их эксплуатации.
22. Увеличение производительности добывающих скважин.
23. Системы поддержания пластового давления.
24. Подземный ремонт скважин.

25. Охрана природы и геологической среды при добыче нефти и газа.
26. Свободная тема.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов

1. Халадов А.Ш., Алиев И.И., Дудаев М.М. Скважинная добыча нефти. Краткий курс лекций 1-я часть для студентов специальности «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений». ГГНТУ. 2014. с 76.
2. Халадов А.Ш., Алиев И.И., Дудаев М.М. Скважинная добыча нефти. Краткий курс лекций 2-я часть для студентов специальности «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений». ГГНТУ. 2014. с 94.
3. Башкирцева Н.Ю. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79600.html>.
4. Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Сизов В.Ф., Коновалова Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63159.html>.
5. Петраков Д.Г. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебник/ Петраков Д.Г., Мардашов Д.В., Максютин А.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016.— 526 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71703.html>.

7. Оценочные средства

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Нефть и газ - энергетические источники.
2. Роль нефти и газа в производстве энергетических ресурсов.
3. Энергетический баланс.
4. Нефть и газ - сырье для нефтехимического производства.
5. Роль нефти и газа в мировой экономике и в экономике России.
6. Нефть и газ в системе мирового товарного рынка.
7. История развития нефтяной и газовой промышленности. Добыча нефти и природного газа в РФ.
8. Вертикально интегрированные нефтяные компании (ВИНК).
9. Состав и свойства нефти и газа.
10. Основные гипотезы происхождения нефти и природного газа.
11. Условия залегания нефти и газа в земных недрах.
12. Нефтяные и газовые залежи.
13. Пористость, проницаемость горных пород.
14. Этапы поисково-разведочных работ.
15. Геофизические и геохимические методы.
16. Признаки наличия залежей нефти и газа, оценка их промышленного значения. Разведочное бурение.
17. Оценка запасов нефти и газа.
18. Скважины, этапы их строительства.
19. Типы и конструкции нефтяных и газовых скважин.
20. Конструкции забоев скважин.
21. Вскрытие продуктивных пластов при бурении скважин.
22. Перфорационные работы.
23. Освоение нефтяных и газовых скважин.
24. Вызов притока.
25. Факторы, определяющие приток жидкости и газа к забою скважины.

26. Исследование скважин.

АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Состав и свойства нефти и газа.
2. Основные гипотезы происхождения нефти и природного газа.
3. Условия залегания нефти и газа в земных недрах.

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Физические процессы, происходящие в продуктивных пластах при разработке нефтяных и газовых залежей.
2. Факторы, определяющие приток жидкости и газа к забоям скважин.
3. Продуктивность и производительность скважин.
4. Системы разработки нефтяных и газовых месторождений.
5. Поддержание пластового давления при разработке нефтяных и газоконденсатных месторождений.
6. Показатели и стадии разработки нефтяного месторождения.
7. Методы увеличения производительности нефтяных и газовых скважин.
8. Повышение нефтеотдачи пластов.
9. Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин.
10. Фонтанная и газлифтная эксплуатация скважин.
11. Эксплуатация скважин с помощью скважинных насосов.
12. Технологические режимы работы скважин.
13. Состав нефтегазопромысловых систем, предназначенных для сбора и подготовки продукции скважин.
14. Основные объекты нефте-, газо- и продуктопроводов.
15. Структура нефтегазодобывающего предприятия.
16. Организация управления процесса добычи, подготовки и транспорта нефти и газа.
17. Кадры предприятия, роль инженерно-технических работников в научно-техническом развитии нефтедобывающей отрасли.

АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Методы увеличения производительности нефтяных и газовых скважин.
2. Повышение нефтеотдачи пластов.
3. Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин.

Вопросы зачету

1. Нефть и газ - энергетические источники.
2. Роль нефти и газа в производстве энергетических ресурсов.
3. Энергетический баланс.
4. Нефть и газ - сырье для нефтехимического производства.
5. Роль нефти и газа в мировой экономике и в экономике России.
6. Нефть и газ в системе мирового товарного рынка.
7. История развития нефтяной и газовой промышленности. Добыча нефти и природного газа в РФ.
8. Вертикально интегрированные нефтяные компании (ВИНК).
9. Состав и свойства нефти и газа.
10. Основные гипотезы происхождения нефти и природного газа.
11. Условия залегания нефти и газа в земных недрах.
12. Нефтяные и газовые залежи.
13. Пористость, проницаемость горных пород.
14. Этапы поисково-разведочных работ.
15. Геофизические и геохимические методы.

Текущий контроль

Задача: Установление оптимального технологического режима работы глубиннонасосной скважины.

Дано: Глубина скважины $H=2400$ м. Глубина установки глубинного насоса $L=1800$ м. Расстояние от устья скважины до динамического уровня $h^d=1700$ м. Суточный дебит по данным исследования скважины $Q_{\text{опт}}=25$ м³/сутки. Вес единицы объема жидкости $\gamma_n = 860$ кг/м³. Газовый фактор $G_o=20$ м³/м³.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Башкирцева Н.Ю. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79600.html>.
2. Арбузов В.Н. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях [Электронный ресурс]: практикум/ Арбузов В.Н., Курганова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 68 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34711.html>.
3. Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Сизов В.Ф., Коновалова Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63159.html>.
4. Ливинцев П.Н. Разработка нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Ливинцев П.Н., Сизов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63127.html>.
5. Петраков Д.Г. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебник/ Петраков Д.Г., Мардашов Д.В., Максютин А.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016.— 526 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71703.html>

б) дополнительная литература:

1. Нефть и газ [Электронный ресурс] / - М.: Горная книга, 2013. - 272 с. - ISBN 0236-1493-2013-48 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/GK-0236-1493-2013-48.html>
2. Бахмат Г.В., Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов [Электронный ресурс] : Учебно-практическое пособие / - М. : Инфра-Инженерия, 2006. - 928 с. - ISBN 5-9729-0001-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900017.html>
3. Тагиров К.М. Эксплуатация горизонтальных газовых скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тагиров К.М., Гунькина Т.А., Хандзель А.В.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 150 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75613.html>.
4. Сизов В.Ф. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин в осложненных условиях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сизов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 137 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63157.html>.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекции пользуются плакатами, макетами (действующая модель - фонтанная арматура, станок-качалка) и оборудования.

Технические средства обучения – сосредоточены в лабораториях кафедры «БРЭНГМ» (лаб. 2-26, 2-33. 2-35 и 2-30).

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

Составитель:

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/