

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.11.2024 06:58:57

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



« 25 » 05 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

«Оборудование нефтегазопереработки»

Квалификация

Бакалавр

Начало подготовки - 2024

Грозный – 2024

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является обучение студентов начальным навыкам в области поиска, разведки нефтегазоносных месторождений, добычи, транспорта, переработки и практическом применении нефти и газа.

Задачами изучения служат:

- Изучение методов поиска и разведки нефтегазоносных месторождений;
- Ознакомление с оборудованием для поиска, бурения и добычи нефти и газа с недр Земли;
- Изучение способов транспортировки нефти и газа на перерабатывающие заводы;
- Умение производить буровые работы и осуществлять необходимого оборудования;
- Знакомство с государственными стандартами и нормами нефтяной промышленности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла. Для изучения данной дисциплины требуется знание: материаловедения, сопромата, теоретической механики, технологии машиностроения, коррозии металлов, деталей машин, технологии конструкционных материалов, безопасности жизнедеятельности.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции:

- способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);
- умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-8);
- способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование (ПК-11)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- классификацию основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых для добычи и переработки нефти, газа и нефтепродуктов;
- назначения машин и аппаратов, условий изготовления, эксплуатации и основные требования к конструкционным материалам;
- иметь знакомство с принципами изготовления их устройства и действия, основами теории, расчёта и эксплуатации.

Уметь:

- проводить диагностику технического состояния элементов конструкции, проведения контрольных испытаний нефтедобывающих и перерабатывающих аппаратов;
- проводить испытание машин и аппаратов после ремонта.

Владеть:

- знаниями изготовления аппаратуры, основ монтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта основных видов оборудования нефтеперерабатывающих заводов;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов		Семестры	
		ОФО	ЗФО	5	7
				ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего)		85	24	85	24
В том числе:					
Лекции		51	18	51	18
Практические занятия		34	6	34	6
Семинары					
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа (всего)		131	192	131	192
В том числе:					
Рефераты		72	82	72	82
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>					
Подготовка к практическим занятиям		31	82	31	82
Подготовка к экзамену		28	28	28	28
Вид отчетности		экз.	экз.	экз.	экз.
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	216	216	216	216
	ВСЕГО в зач. единицах	6	6		

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	Лаб. зан. часы	Семин. зан. часы	Всего часов
1.	Общая характеристика нефтегазовых технологий	4	8	-	-	12
2.	Краткие сведения о нефтегазопромысловой геологии	4	-	-	-	4
3.	Техника и технология поиска и разведки нефтегазовых месторождений	8	-	-	-	8
4	Заканчивание, промывка и продувка скважин	8	-	-	-	8
5	Буровое и промысловое оборудование	8	8	-	-	16
6	Основы переработки нефти и газа	9	8	-	-	17
7	Нефтегазоперерабатывающее оборудование	10	10	-	-	20

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общая характеристика нефтегазовых технологий	Краткая история добычи и использования нефти и газа. Общие сведения о современной добыче. Роль техники в развитии нефтегазовых отраслей промышленности.
2.	Краткие сведения о нефтегазопромысловой геологии	Основные понятия о строении и составе земной коры. Складкообразование и типы складок. Основные физико-химические свойства горных пород. Образование залежей и месторождений нефти и газа.

3	Техника и технология поиска и разведки нефтегазовых месторождений	Этапы поисково-разведочных работ. Геофизические и геохимические методы разведки. Понятия о нефтяных и газовых скважинах. Классификация скважин и способов бурения. Конструкция скважин.
4	Заканчивание, промывка и продувка скважин	Заканчивание скважин. Промывка скважин. Продувка скважин.
5	Буровое и промысловое оборудование	Основные характеристики буровых установок. Конструкции буровых установок. Механизмы для вращения долота. Породоразрушающий инструмент.
6	Основы переработки нефти и газа	Общие сведения и переработке нефти и газа. Классификация процессов переработки нефти и газа. Продукты переработки нефти и газа.
7	Нефтегазоперерабатывающее оборудование	Классификация оборудования нефтегазопереработки. Оборудование для проведения гидромеханических процессов. Принцип действия ректификационных колонн. Теплообменное оборудование.

5.3. Практические занятия (семинары)

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общая характеристика нефтегазовых технологий	Определить характеризующий фактор для бензина, молекулярный вес легкой флегмы. Определение динамической вязкости нефтяных фракций, приведенные температуру и давление газойля...
2.	Буровое и промысловое оборудование	Определение допускаемых давлений и напряжений работы оборудования на устье скважины
3	Основы переработки нефти и газа	Определить плотности, энтальпии и кинематической вязкости нефтяных паров и жидкостей...
4	Нефтегазоперерабатывающее оборудование	Расчет отстойника для осаждения примесей из нефти; Расчет циклона для очистки газов от механических примесей; Расчет теплообменного оборудования.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1 Темы для реферата

1.	Общие сведения о современной добыче нефти и газа
2.	Физические свойства нефти
3.	Физические свойства природных газов
4.	Физические свойства коллекторов нефти и газа
5.	Давление в недрах земной коры
6.	Оценка запасов нефти и газа
7.	Обсадные колонны
8.	Цементирование обсадных колонн
9.	Общие сведения о морских буровых установках
10.	Стационарные и полустационарные буровые установки
11.	Разработка нефтяных и газовых месторождений
12.	Технология и техника извлечения нефти и газа
13.	Транспортировка нефти и нефтепродуктов
14.	Процессы переработки нефти.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы:

1. Шишкин Н.Д. Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий. Астрахань: - АГТУ 2005.
2. Никищенко С.Л. Нефтегазопромысловое оборудование. Волгоград: - «Ин-Фолио». 2008.
3. Свирская С.Н., Трубников И.Л. Нефть. Нефтепереработка. Ростов-на-Дону 2002.

7. Оценочные средства

7.1 Образец текущего контроля

1. Продукция нефтедобывающей скважины поступает в нефтегазовый сепаратор, где происходит первичная подготовка нефти (дегазация, сброс воды). Коэффициент заполнения аппарата принять 80%. Определить массу нефти, газа и воды в нефтегазовом сепараторе.
2. Определить массовую долю отгона от нефти при 300 °С и давление в месте ввода сырья в колонну 120 кПа. Состав нефти, молекулярная масса и средние температуры кипения приведены в таблице (А.Г. Сарданашвили, А.И. Львова). Мольную долю отгона принять $e=0,35$.

7.2 Вопросы к 1-й рубежной аттестации

1. Какова краткая история добычи и использования нефти?
2. Какова краткая история добычи и использования газа?
3. Каково современное состояние добычи и использования нефти?
4. Каково современное состояние добычи и использования природного газа?
5. В чем заключается роль техники в развитии нефтегазовых технологий?
6. Что включают в себя нефтегазовые отрасли?
7. Каковы основные процессы и оборудование при добыче нефти и газа?
8. Каковы основные процессы и оборудование при транспорте и хранении нефти и газа?
9. Каковы основные процессы и оборудование нефти, газа и газового конденсата?
10. Каковы основные проблемы и тенденции в области добычи нефти и газа?
11. Каковы основные проблемы и тенденции в области транспорта и хранения нефти и газа?
12. Каковы основные проблемы и тенденции в области переработки нефти и газа?
13. Каковы основные тенденции в области защиты окружающей среды в нефтегазовой отрасли?
14. В чем сущность теории органического происхождения нефти и газа?
15. В чем сущность теории неорганического происхождения нефти и газа?
16. Как образуется нефтяная залежь в соответствии с теориями органического и неорганического происхождения нефти?
17. Каков химический состав нефти и природного газа?
18. Как содержание атомов углерода отражается на агрегатном состоянии предельных углеводородов?
19. Что такое фракционный состав нефти?
20. Каковы плотность и вязкость нефти? От чего они зависят?
21. Что такое объемный коэффициент нефти и от чего он зависит?
22. Что такое коэффициент усадки нефти и что он характеризует?
23. Что такое коэффициент сжимаемости нефти и от чего он зависит?
24. От чего зависит вязкость пластовой жидкости?
25. Каковы основные физические свойства нефтяных газов?
26. Что представляют из себя сухие и жирные газы?
27. Как определяются молекулярная масса и плотность природных газов?
28. Каково соотношение между давлением, объемом и массой природного газа?
29. От чего зависит коэффициент сжимаемости природного газа и как его можно определить при давлениях не менее 1,2 МПа?
30. Из каких оболочек состоит планета Земля?
31. Что такое земная кора?
32. Что такое магматические породы?
33. Что такое осадочные породы?
34. Что такое метаморфические породы?
35. В каких горных породах сосредоточены месторождения нефти и газа?
36. Что представляют собой пласты и складки осадочных пород?
37. Что представляют собой тектонические движения в земной коре?
38. Какую форму имеют складки земной коры?

39. Каковы основные элементы, характеризующие залегание пластов?
40. Каковы упругие свойства горных пород?
41. Каковы пластические свойства горных пород?
42. Что такое твердость горных пород?
43. Что такое абразивность горных пород?
44. Что такое сплошность горных пород?
45. Какие существуют типы ловушек нефти и газа?
46. Какие существуют типы залежей нефти и газа?
47. Какие существуют типы месторождений нефти и газа?
48. Что такое пористость горных пород?
49. Что такое проницаемость горных пород?
50. Что такое коллекторы и природные резервуары?
51. Что такое удельная поверхность горной породы?
52. Что такое коэффициент объемной упругости горной породы?
53. Как определяется гранулометрический состав горной породы?
54. Как определяется начальное пластовое давление?
55. Каковы причины повышения или понижение пластового давления по сравнению с гидростатическим давлением?
56. Как определяется пластовое давление на устье скважины?
57. Как определяются приведенные пластовые давления?
58. Как изменяется температура в земной коре?
59. Чем отличаются нефтегазовые месторождения от месторождений твердых полезных ископаемых?
60. Каковы благоприятные структуры для формирования нефтяных и газовых месторождений?
61. Что входит задачу региональных геолого-геофизических работ?
62. Какова цель поисковых разведочных работ? Что включает комплекс поисково-разведочных работ?
63. Какие виды работ входят в общую геологическую съемку?
64. Какие виды работ входят в детальную структурно-геологическую съемку?
65. Что представляют из себя сводный стратиграфический разрез и структурная карта?
66. В чем сущность третьего этапа поисковых работ?
67. В чем сущность сейсмической разведки?
68. В чем сущность электроразведки и электрометрии скважин?
69. В чем сущность газовой съемки?
70. В чем сущность бактериологической съемки?

Образец билета к 1-й рубежной аттестации

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ** им. акад. М.Д. Миллионщикова

Дисциплина: «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»

Билет № 1

1. Каковы основные физические свойства нефтяных газов?
2. В чем сущность бактериологической съемки?

Преподаватель / _____ /

«__» _____ 20__ г.

7.3 Вопросы к 2-й рубежной аттестации

1. Как подсчитываются общие и извлекаемые запасы нефти объемным способом?
2. Как подсчитываются запасы газа объемным способом?
3. Что представляет из себя нефтяная или газовая скважина?
4. Для чего необходимо крепить стенки скважин?
5. Что должна обеспечивать конструкция забоя скважины?
6. Какими особенностями обладают газовые скважины?
7. Как классифицируются скважины по их целевому назначению?
8. Для чего бурят опорные скважины?
9. Для чего бурят параметрические скважины?
10. Для чего бурят структурные скважины?
11. Для чего бурят разведочные скважины?
12. Для чего бурят эксплуатационные скважины?
13. Для чего бурят специальные скважины?
14. Как классифицируются способы бурения скважин?
15. Что представляет собой ударное бурение скважин?
16. Что представляет собой вращательное бурение скважин?
17. Из каких операций состоит процесс бурения скважин?
18. Что включают в себя спускоподъемные работы при бурении?
19. В чем состоит работа долота на забое при бурении?
20. Для чего производится спуск обсадных труб при бурении?
21. Что относится к вспомогательным работам при бурении?
22. В каких случаях производятся дополнительные работы при бурении?
23. Что называется конструкцией скважины?
24. Что должна обеспечивать конструкция скважины?
25. Какие типы обсадных колонн используются в конструкции скважины?
26. Для чего служит направляющая труба?

27. Для чего используется кондуктор?
28. Для чего предназначена, служит и может использоваться промежуточная обсадная колонна?
29. Какими могут быть промежуточные обсадные колонны?
30. Для чего применяется эксплуатационная обсадная колонна?
31. Из каких труб состоят обсадные колонны?
32. Какова цель цементирования обсадных колонн и какова плотность цементного раствора?
33. Какие применяются тампонажные цементы?
34. Как приготавливается цементный раствор для "холодных" скважин?
35. Как производится промывка скважин перед цементированием?
36. Как производится закачивание в колонну буферной жидкости?
37. Как производится процесс одноступенчатого цементирования скважин?
38. Какие виды работ включает заканчивание скважин?
39. Какие мероприятия необходимы, чтобы уменьшить отрицательное влияние факторов, вызывающих ухудшение коллекторных свойств продуктивных горизонтов?
40. Как производится исследование продуктивного горизонта при заканчивании скважин?
41. Какие существуют конструкции пробойной части скважины?
42. Как оборудуется устье скважины?
43. Как осуществляется вызов притока нефти и газа из пласта?
44. Каковы основные функции промывочных жидкостей?
45. Как классифицируются промывочные жидкости?
46. Какие недостатки имеет вода как промывочная жидкость?
47. Какими свойствами обладают глинистые растворы?
48. Что представляют собой реагенты – понизители водоотдачи?
49. Что представляют собой реагенты – понизители вязкости?
50. Что представляют собой реагенты специального назначения?
51. Как производится очистки промывочных жидкостей?
52. Каковы устройство и принцип действия буровых насосов?
53. В чем сущность продувки скважин воздухом? В чем ее преимущество перед промывкой жидкостью?
54. В каких случаях возникают трудности при продувке скважин воздухом?
55. В каких случаях наиболее эффективно бурение скважин с очисткой забоя воздухом?
56. Какова типичная схема обвязки устья скважины для бурения с продувкой скважины газообразным циркулирующим агентом?
57. Каковы основные характеристики промысловых буровых установок?
58. Как классифицируются комплексные буровые установки, выпускаемые в России?
59. Дайте краткую характеристику буровых установок вращательного бурения.
60. Что представляет собой процесс бурения?
61. Каково устройство и принцип действия буровых установок для вращательного бурения?

62. Каково устройство и принцип действия буровых установок для бурения электробуром?
63. Что представляет собой вращательное бурение?
64. Каково устройство и принцип действия роторов?
65. Что представляет собой турбинное бурение? Изобразите схему турбины турбобура.
66. Каково устройство и принцип действия секционных турбобуров типа ТС?
67. Каково устройство и принцип действия электробуров?
68. Какова классификация буровых долот?
69. Что представляют собой лопастные долота? Какова их область применения?
70. Что представляют собой шарошечные долота и в чем заключаются их преимущества по сравнению с лопастными?
71. Что представляют собой алмазные долота? В чем заключаются их преимущества?

Образец билета к 2-й рубежной аттестации

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ** им. акад. М.Д. Миллионщикова

Дисциплина: «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»

Билет № 1

1. Какими могут быть промежуточные обсадные колонны?
2. В чем сущность бактериологической съемки?

Преподаватель / _____ /

« ____ » _____ 20 ____ г.

7.4 Вопросы к экзамену

1. Какова краткая история добычи и использования нефти?
2. Какова краткая история добычи и использования газа?
3. Каково современное состояние добычи и использования нефти?
4. Каково современное состояние добычи и использования природного газа?
5. В чем заключается роль техники в развитии нефтегазовых технологий?
6. Что включают в себя нефтегазовые отрасли?
7. Каковы основные процессы и оборудование при добыче нефти и газа?
8. Каковы основные процессы и оборудование при транспорте и хранении нефти и газа?
9. Каковы основные процессы и оборудование нефти, газа и газового конденсата?
10. Каковы основные проблемы и тенденции в области добычи нефти и газа?
11. Каковы основные проблемы и тенденции в области транспорта и хранения нефти и газа?
12. Каковы основные проблемы и тенденции в области переработки нефти и газа?
13. Каковы основные тенденции в области защиты окружающей среды в нефтегазовой отрасли?
14. В чем сущность теории органического происхождения нефти и газа?
15. В чем сущность теории неорганического происхождения нефти и газа?
16. Как образуется нефтяная залежь в соответствии с теориями органического и неорганического происхождения нефти?
17. Каков химический состав нефти и природного газа?
18. Как содержание атомов углерода отражается на агрегатном состоянии предельных углеводородов?
19. Что такое фракционный состав нефти?
20. Каковы плотность и вязкость нефти? От чего они зависят?
21. Что такое объемный коэффициент нефти и от чего он зависит?
22. Что такое коэффициент усадки нефти и что он характеризует?
23. Что такое коэффициент сжимаемости нефти и от чего он зависит?
24. От чего зависит вязкость пластовой жидкости?
25. Каковы основные физические свойства нефтяных газов?
26. Что представляют из себя сухие и жирные газы?
27. Как определяются молекулярная масса и плотность природных газов?
28. Каково соотношение между давлением, объемом и массой природного газа?
29. От чего зависит коэффициент сжимаемости природного газа и как его можно определить при давлениях не менее 1,2 МПа?
30. Из каких оболочек состоит планета Земля?
31. Что такое земная кора?
32. Что такое магматические породы?
33. Что такое осадочные породы?
34. Что такое метаморфические породы?
35. В каких горных породах сосредоточены месторождения нефти и газа?
36. Что представляют собой пласты и складки осадочных пород?

37. Что представляют собой тектонические движения в земной коре?
38. Какую форму имеют складки земной коры?
39. Каковы основные элементы, характеризующие залегание пластов?
40. Каковы упругие свойства горных пород?
41. Каковы пластические свойства горных пород?
42. Что такое твердость горных пород?
43. Что такое абразивность горных пород?
44. Что такое сплошность горных пород?
45. Какие существуют типы ловушек нефти и газа?
46. Какие существуют типы залежей нефти и газа?
47. Какие существуют типы месторождений нефти и газа?
48. Что такое пористость горных пород?
49. Что такое проницаемость горных пород?
50. Что такое коллекторы и природные резервуары?
51. Что такое удельная поверхность горной породы?
52. Что такое коэффициент объемной упругости горной породы?
53. Как определяется гранулометрический состав горной породы?
54. Как определяется начальное пластовое давление?
55. Каковы причины повышение или понижение пластового давления по сравнению с гидростатическим давлением?
56. Как определяется пластовое давление на устье скважины?
57. Как определяются приведенные пластовые давления?
58. Как изменяется температура в земной коре?
59. Чем отличаются нефтегазовые месторождения от месторождений твердых полезных ископаемых?
60. Каковы благоприятные структуры для формирования нефтяных и газовых месторождений?
61. Что входит задачу региональных геолого-геофизических работ?
62. Какова цель поисковых разведочных работ? Что включает комплекс поисково-разведочных работ?
63. Какие виды работ входят в общую геологическую съемку?
64. Какие виды работ входят в детальную структурно-геологическую съемку?
65. Что представляют из себя сводный стратиграфический разрез и структурная карта?
66. В чем сущность третьего этапа поисковых работ?
67. В чем сущность сейсмической разведки?
68. В чем сущность электроразведки и электрометрии скважин?
69. В чем сущность газовой съемки?
70. В чем сущность бактериологической съемки?
71. Как подсчитываются общие и извлекаемые запасы нефти объемным способом?
72. Как подсчитываются запасы газа объемным способом?
73. Что представляет из себя нефтяная или газовая скважина?
74. Для чего необходимо крепить стенки скважин?
75. Что должна обеспечивать конструкция забоя скважины?
76. Какими особенностями обладают газовые скважины?
77. Как классифицируются скважины по их целевому назначению?

Образец билета к экзамену

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. акад. М.Д. Миллионщикова

Дисциплина: «Процессы и агрегаты нефтяных и газовых технологий»

Билет № 1

1. Что такое нефть? Характеристика нефти.
2. Геохимический метод поисково-разведочных работ.

Преподаватель / _____ /

Зав. кафедрой / _____ /

«__» _____ 20__ г.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная Литература:

1. Шишкин Н.Д. Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий. Астрахань: - АГТУ 2005.
2. Никищенко С.Л. Нефтегазопромысловое оборудование. Волгоград: - «Ин-Фолио». 2008.
3. Свирская С.Н., Трубников И.Л. Нефть. Нефтепереработка. Ростов-на-Дону 2002.

Дополнительная литература:

1. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела: 3-е изд. Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2005 – 527 с. Уч. Для ВУЗов
2. Молчанов А.Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа. М.: «Издательский дом Альянс», 2010. – 588с. Уч. Для ВУЗов
3. Покрепин Б.В. Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин. Волгоград: Изд. «Ин-Фолио», 2008. – 352с. Уч. пособие

Интернет-ресурсы

www.allstudent.ru
www.allbooks.ru
www.twirpx.com

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При чтении лекций для проведения качественного обучения студентов используется проектор для демонстрации учебных материалов и фильмов. Технические средства обучения – сосредоточены лаборатории кафедры ТМО.

В лаборатории имеются наглядные пособия, лабораторные установки, детали и узлы нефтедобывающего оборудования

Составитель:

Доцент кафедры «ТМО»



/ П.С. Цамаева /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ТМО»



/ А.А. Эльмурзаев /

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /