Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мамед-Заде Гасан Азад оглы
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 07.04.2026 17:41:07
Уникальный программный ключ:
baee47748e5a11bc7f49ef40eb915aafc065ec94

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Методы оптимизации в энергообеспечении нефтегазовых предприятий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Горно-технологических систем и энергетических комплексов имени Н.В. Тихонова**

Учебный план m210401_25_MESK25.plx
Направление подготовки 21.04.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 0
в том числе:
аудиторные занятия 0
самостоятельная работа 0

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	5,35	5,35	5,35	5,35
В том числе инт.	2		2	
Итого ауд.	47,35	47,35	47,35	47,35
Контактная работа	47,35	47,35	47,35	47,35
Сам. работа	69,65	69,65	69,65	69,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Москва 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Дисциплина «Методы оптимизации в энергообеспечении буровых комплексов» предусматривает приобретение студентами теоретических и практических знаний в области оптимизации и управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Двигатели внутреннего сгорания
2.1.2	Ресурсосберегающие технологии в нефтепродуктообеспечении и газоснабжении
2.1.3	Теплоснабжение буровых установок
2.1.4	Электрооборудование буровых установок
2.1.5	Теплоснабжение буровых установок
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-8.2.: Способен формировать предложения по внедрению передовых технологий в работе энергетического оборудования, прогрессивных, методов и приемов труда в работе персонала	
Знать:	
Уровень 1	способы устранения! выявленных. отклонений и недостатков в работе! энергетического оборудования;
Уровень 2	нормы расхода! материально-технических ресурсов;
Уметь:	
Уровень 1	принимать рациональные решения по оптимизации режимов работы и форм обслуживания энергетического оборудования;
Уровень 2	оценивать необходимость внедрения, корректировки или замены традиционных методов эксплуатации энергетического !оборудования;
Владеть:	
Уровень 1	методами повышения надежности и безопасности энергетического оборудования
Уровень 2	методами организации и технология приведения ТОиР, ДО

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Технологические режимы, нормы расхода и пути устранения недостатков в работе
3.1.2	энергетического оборудования;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Оптимизировать режимы работы энергетического оборудования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Выполнять анализ и планировать внедрение передовых технологий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 1. Введение. Понятие оптимального управления в нефтегазовых системах. Моделирование и виды моделей (4)						

1.1	Введение. Понятие оптимального управления в нефтегазовых системах. Моделирование и виды моделей /Лек/	4	6		Л1.1 Э1	0	
1.2	Моделирование и виды моделей /Пр/	4	10		Л1.1Л3.1 Э1	0	
1.3	Моделирование и виды моделей /Ср/	4	45,65		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.4	Моделирование и виды моделей /ИВКР/	4	5,35		Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. 2. Методы классической оптимизации (4)						
2.1	Энергетические задачи классической оптимизации. Методы одномерной оптимизации. Локальный и условный экстремумы в задачах энергоснабжения горных предприятий. /Лек/	4	8		Л3.1 Э1	0	
2.2	Локальный и условный экстремумы в задачах энергоснабжения горных предприятий. /Пр/	4	18		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.3	Локальный и условный экстремумы в задачах энергоснабжения горных предприятий. /Ср/	4	24		Л1.1Л2.1Л3.1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:
1. Основные понятия экономической кибернетики.
2. Понятие системы и ее элементов.
3. Иерархические системы.
4. Связь энтропии и информации.
5. Понятие моделирования и виды моделей.
6. Системный анализ и этапы его проведения.
7. Понятие о детерминированных и стохастических моделях.
8. Методы интерполяции.
9. Методы аппроксимации.
10. Метод наименьших квадратов при разработке математических моделей.
11. Оптимизация одномерных моделей.
12. Методы определения локального экстремума.
13. Условный экстремум в энергетических задачах.
15. Метод множителей Лагранжа при определении условного экстремума.
16. Численные методы поиска экстремальных значений.
17. Компьютерное моделирование и исследование энергетических процессов.
18. Особенности линейного программирования.
19. Типовые задачи линейного программирования.
20. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.
21. Транспортная задача линейного программирования.
22. Целочисленное программирование.
23. Методы динамического программирования.
24. Статистические модели и порядок их разработки.
25. Однофакторные регрессионные модели.
26. Многофакторные регрессионные модели.
27. Оценка точности, значимости и адекватности регрессионных моделей.
28. Надежность работы энергетического оборудования.

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

К письменным работам по дисциплине «Оптимизация энергоснабжения на горных работах» относится курсовой проект.
Задание:
Методы классической оптимизации
Порядок выполнения работы
1. Разработать математическую модель вида З=a+bs+cs2, описывающую величину годовых затрат (З) на

электроснабжение объекта работ в зависимости от величины площади сечения кабельной линии (s) по данным, приведенным в таблице 1.
2. Оценить точность полученной модели.
3. Сделать прогноз затрат для сечения 150 мм2.
4. Найти величину оптимального экономически целесообразного сечения, соответствующего минимальным затратам.
5. Работа состоит из двух частей. Первая часть – это выполнение задания в «ручном» формате, без использования компьютера. Результаты расчета допускается приводить в рукописном виде.
Вторая часть – выполнение задания в Excel. Результаты расчетов должны быть приведены в виде 5-8 распечаток снимков экрана, иллюстрирующих этапы выполнения задания с пояснениями.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины «Оптимизация энергоснабжения на горных работах» обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.
Все оценочные средства представлены в Приложении 1.
ФОРМА ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Кафедра Горно-технологических систем и энергетических комплексов имени Н.В. Тихонова
Направление подготовки (специальность) – 21.04.01 Нефтегазовое дело
Профиль – 21.04.01 Энергетические системы и комплексы нефтегазовых предприятий
Квалификация (степень) выпускника – магистр
Дисциплина Методы оптимизации в энергообеспечении нефтегазовых предприятий
Семестр 3
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
1. Первое условие комфортности.
2. Тепловой баланс помещения.
3. Системы отопления и их элементы.

Зав. кафедрой, Барменков Е.Ю.

«____»_____2025г.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:
- средств текущего контроля: проверки отчетов практических работ;
- средств итогового контроля: промежуточной аттестации: защита курсового проекта, зачет в 4семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лимитовский А. М., Меркулов М. В., Косьянов В. А.	Энергообеспечение технологических потребителей геологоразведочных работ: учебное пособие	М.: Маска, 2008
Л1.2	Жернаков А.П., Алексеев В.В., Лимитовский А.М., Меркулов М.В., Шевырев Ю.В., Косьянов В.А., Ивченко И.А.	Экономия топливно-энергетических ресурсов при проведении геологоразведочных работ: учебное пособие	Волгоград: Ин-Фолио, 2011

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Косьянов В. А., Лимитовский А. М.	Оптимизация и совершенствование комплексного энергообеспечения геологоразведочных работ в современных условиях	М.: РГГРУ, 2011

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Меркулов Михаил Васильевич	Оптимизация энергетических комплексов при бурении геологоразведочных скважин в условиях Крайнего Севера: 25.00.14 - Технология и техника геологоразведочных работ	М.: МГРИ-РГГРУ, 2008

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Методы оптимизации	
6.3.1 Перечень программного обеспечения		
6.3.1.1	Office Professional Plus 2010	
6.3.1.2	Windows 10	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"	
6.3.2.2	База данных научных электронных журналов "eLibrary"	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
3-12	Аудитория для лабораторных / практических занятий	Специализированная мебель:набор учебной мебели на 20 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт, стул преподавательский - 1 шт, доска маркерная - 1 шт, переносной проектор – 1 шт, интерактивная доска – 1шт, моноблок – 1шт. Лабораторные установки: лабораторный стенд «Изучение линии электропередачи ВЛ и СИП» и «Основы релейной защиты и автоматики».	
3-24	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	12 П.М., 11 столов, 10 компьютеров, проектор	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Оптимизация энергоснабжения на горных работах» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.