|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИФедеральное государственное бюджетноеучреждение высшего образования«Забайкальский государственный университет»(ФГБОУ ВО «ЗабГУ») |
| Факультет | Горный |
| Кафедра | Открытые горные работы |
| **УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ****для студентов заочной формы обучения**по дисциплине (модулю) Разработка россыпных месторожденийдля направления подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело» специализация «Открытые горные работы» |

**1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 180 час или

5 зачетных единиц

Формы текущего контроля в семестре – контрольная работа в форме реферата, практические работы.

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) – нет.

Форма промежуточного контроля в семестре – зачет в 5 семестре, экзамен в 6 семестре.

**2. Краткое содержание курса**

Перечень изучаемых тем, разделов дисциплины (модуля).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Модуль | Номер раздела | Содержание занятия |
| 1 | 1 | Содержание курса, его задачи и связь со смежными дисциплинами. Краткая историческая справка развития разработки россыпей. Роль русских и советских ученых и инженеров. Современное состояние и значение разработки россыпных месторождений. Основные направления ее дальнейшего развития. Образование россыпей. Типы россыпей и их особенности. Элювиальные, делювиальные, аллювиальные россыпи. Долинные (пойменные), русловые, косовые, террасовые и увальные, ключевые (ручьевые, ложковые или аллювиальноделювиальные) россыпи. Дельтовые, озерные и лагунные россыпи. Морские береговые и донные россыпи. Древние морские донные россыпи. Ледниковые и золовые россыпи. Погребенные россыпи. Россыпи четвертичные (новые), мезозойские и кайнозойские (древние), допалеозойские и палеозойские (ископаемые). Деление россыпей по минеральному составу. Россыпи благородных металлов – золота и платины. Россыпи олова, вольфрама, тантала и ниобия. Россыпи титана, циркония и минералов, содержащих торий и редкие земли россыпи алмазов. Строение россыпей. Торфа. Пески. Плотик. Классификация обломочного материала россыпей. Валуны. Галька. Гравий. Песок. Ил. Глина |
| 2 | 2 | Дражный способ разработки россыпей. Историческая справка развития дражного способа. Основные требования, предъявляемые к дражным разработкам. Условия и область применения драг. Экономическое обоснование применения дражного способа. Типы современных драг и их классификация. Вскрытие россыпи и строительство драг. Вскрытие котлованом. Вскрытие плотиками, дамбами, перемычками. |
| 3 | 3 | Схема технологического процесса дражной разработки. Способы черпания породы. Слоевая выемка. Отработка дражного забоя поддором, двойным поддором. Комбинированная выемка горных пород дражного забоя. Маневровая система драг и способы маневрирования. Канатно-свайная система маневрирования. Схемы маневрирования. Проверка соответствия конструктивных размеров драги параметрам россыпи. Определение длины черпаковой рамы. Системы разработки россыпных месторождений драгами. Одинарно- и смежно-продольные системы разработки. Одинарно- и смежно-поперечныесистемы разработки. Комбинированные системы разработки |
| 4 | 4 | Гидромеханизированный способ разработки россыпей. Общие положения. Промприборы. Типы промприборов. Классификации промприборов. Конструкция промприборов. Способы гидромеханизированной разработки россыпей. Системы гидромеханизированной разработки россыпей. Техникоэкономические показатели. Машины и механизмы, применяемые при гидромеханизации. Гидротранспорт. Сравнительная оценка гидроэлеваторов и землесосов. Загрузочно-ограничительное устройство. Гидроэлеваторы. Обогащение песков на промприборах. |
| 5 | 5 | Способы борьбы с подэфеливанием драг. Специальные способы отработки дражного разреза. Правильное размещение отвалов. Правильный выбор ходов драги. Увеличение глубины черпания. Уменьшение высоты сухого борта россыпи. Применение механических устройств для удаления избыточной части эфелей. Расчет производительности эфелеудаляющей установки. Процесс формирования галечных отвалов. Параметры образования. Определение длины галечного отвалообразователя. Откосообразование в дражном разрезе. Искусственное формирование откосов забоя и бортов дражного разреза. Форма и параметры откосов. |

**3. Форма текущего контроля**

**3.1 Рекомендации по определению варианта, методические рекомендации по выполнению заданий. Задания для выполнения контрольной работы.**

Студенты заочного обучения выполняют домашнюю контрольную работу по дисциплине в форме реферата. Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной учебной работы студентов заочной формы обучения и служит формой контроля за освоением студентом учебного материала по дисциплине, уровнем его знаний, умений и навыков. Работа над контрольным заданием позволяет систематизировать, закрепить и расширить знания по учебной дисциплине, повысить не только теоретическую, но и практическую подготовку студентов.

Номер варианта контрольной работы должен соответствовать последней цифре номера зачетной книжки студента. Если последняя цифра «0», то вариант будет 10.

Поиск учебной, научной литературы и нормативного материала для выполнения реферата осуществляется студентами самостоятельно. Выполненный реферат подлежит защите во время занятий.

 **3.2. Темы рефератов**

**Тема 1. «Общая характеристика разработки россыпных месторождений»**

1. Краткая характеристика полезных компонентов россыпных месторождений

2. Краткая характеристика способов разработки россыпей

3. Общие сведения об открытой разработке россыпных месторождений

4. Горнотехнические термины наиболее распространенные при разработке россыпей

5. Состав горно-подготовительных работ при разработке россыпей

**Тема 2. «Основные положения дражного способа разработки месторождений»**

1. Историческая справка развития дражного способа

2. Основные требования, предъявляемые к дражным разработкам

3.Условия и область применения драг

4. Экономическое обоснование применения дражного способа

5. Типы современных драг и их классификация

**Тема 3. «Проверка соответствия конструктивных размеров драги параметрам россыпи»**

1. Определение длинны черпаковой рамы

2. Определение длины свай

3. Определение длины стакера

4. Определение длины эфельных колод

5. Основные размеры отвалообразователей

**Тема 4. «Способы борьбы с подэфеливанием драг. Процесс формирования отвалов»**

1. Процесс формирования галечных отвалов

2. Процесс формирования эфельного отвала

3. Фракционирование материала эфельного отвала

4. Специальные способы отработки дражного забоя

5. Применение механических устройств для удаления избыточной части эфелей

**Тема 5. «Отвалообразование в дражном разрезе и параметры забоя при глубоком драгировании»**

1. Откосообразование в дражном разрезе

2. Формы и параметры откосов

3. Особенности процесса черпания при естественном формировании откосов забоя и бортов разреза

4. Параметры забоя и разреза при глубоком драгировании

5. Прирост объема горной массы и разубоживание песков при глубоком драгировании

**Тема 6. «Работа драг в зимних условиях. Использование драг во времени»**

1. Работа драг в зимних условиях

2. Основные мероприятия по продлению работы драг при отрицательных температурах

3. Борьба с льдообразованием

4. Снабжение дражного разреза и драг водой

5. Удаление льда из дражного разреза

**Тема 7. «Гидромеханизированный способ разработки россыпей»**

1. Сущность гидромеханизированного способа разработки россыпей

2. Горные машины и механизмы, применяемые при гидромеханизированном способе разработки россыпей

3. Работа бульдозеров на вскрышных работах

4. Работа скреперов на вскрышных работах

5. Гидравлическая вскрыша

**Тема 8. «Промприборы. Конструкции промбриборов»**

1. Классификация промприборов

2. Обогащение песков на промприборах

3. Гидролеваторные промприборы

4. Землесосные промприборы

5. Конвейерные промриборы

**Тема 9. «Способы, системы разработки россыпей гидромеханизацией»**

1. Классификация систем гидромеханизированной разработки россыпей

2. Системы разработки с встречным забоем

3. Системы разработки с попутным забоем

4. Меры безопасности при работе гидромонитора

5. Технико-экономические показатели гидромеханизированных разработок

**Оформление реферата**

Существенной частью реферата является ее оформление, текстовая часть которой может быть выполнена на компьютере на одной стороне стандартного листа формата А-4, чертеж выполнен с использование графических редакторов. Объем контрольной работы должен составлять не менее 5-6 печатных листов, допускается увеличение объема работы на 20-30 %. Все страницы рукописи, рисунки, графики, таблицы, формулы нужно пронумеровать. Сокращение слов, кроме общепринятых, не допускается. В заключительной части работы обязательно должен быть вывод о полученных результатах, приводится список использованной литературы, проставляются дата выполнения и подпись студента.

Оформление письменной работы согласно МИ 01-03-2023 «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации».

Текст следует печатать через полтора интервала, соблюдая требования делопроизводства, шрифт 14, интервал 1,5. При этом важно соблюдать следующие размеры полей: левое - не менее 30 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее - не менее 15 мм, нижнее - не менее 20 мм. Абзац должен быть равен 1,25 см.

Титульный лист следует оформить по образцу**.** Он должен отражать название учебного заведения, фамилию, имя и отчество исполнителя, должность, научное звание и научную степень преподавателя, обозначение характера работы (реферат), номер зачетной книжки, а также место и год написания контрольной работы.

**3.3. Комплект заданий для практических работ**

Практическая работа представляет собой расчетно-графическую работу и выполняется на практических занятиях во время сессии.

**Практическая работа 1**

 Тема: «Вскрытие россыпи и строительство драг»

Вариант 1

Задача 1. Определить размеры котлована и углубочной выработки для драги с черпаками емкостью 250 литров.

Исходные данные:

Длина понтона драги Д = 42,8 м; ширина понтона Ш = 18,2 м; осадка понтона Ф = 2,1 м; длина кормовых колод К = 10 м; глубина россыпи Нр = 10 м. Сборка драги производится во вспомогательном и главном котлованах.

Задача 2. Определить запасы в верхнем и нижнем уступах при независимом вскрытии двумя горизонтами.

Исходные данные:

Мощность пласта средняя Р = 1,5 м; в бортах Рб =1 м; мощность торфов в нижнем уступе средняя Т1 =4,66 м; в бортах Т1б = 4 м. Мощность торфов в верхнем уступе средняя Т2 = 4 м; в бортах Т2б = 5 м.

Вариант 2

Задача 1. Рассчитать установку драги с понижением воды в разрезе водопонижающей канавой.

Исходные данные:

Драга с черпаками 380 литров. Подводная глубина черпания П = 30 м; мощность россыпи Нр = 40 м. Подводная мощность Н1 = 37 м. Уклон долины I1 = 0,008. Разработка россыпи производится по падению. Расход воды в реке 4 м3/сек.

Задача 2. Сопоставить способы доступа плотинами с глубокой задиркой плотика.

Исходные данные:

Плотик – разрушенная скала V категории. Содержание на массу С = 0,4 г/м3. Содержание в плотике С2 = 0,2 г/м3.

Вариант 3

Задача 1. Определить размеры котлована и углубочной выработки для драги с черпаками емкостью 150 литров.

Исходные данные:

Длина понтона драги Д = 32,5 м; ширина понтона Ш = 15,4 м; осадка понтона Ф = 1,8 м; длина кормовых колод К = 10,1 м; глубина россыпи Нр = 7 м. Сборка драги производится в главном котловане.

Задача 2. Определить запасы в верхнем и нижнем уступах при независимом вскрытии двумя горизонтами.

Исходные данные:

Мощность пласта средняя Р = 2 м; в бортах Рб =1,5 м; мощность торфов в нижнем уступе средняя Т1 = 5 м; в бортах Т1б = 4 м. Мощность торфов в верхнем уступе средняя Т2 = 6 м; в бортах Т2б = 5 м.

Вариант 4

Задача 1. Рассчитать установку драги с понижением воды в разрезе водопонижающей канавой.

Исходные данные:

Драга с черпаками 250 литров. Подводная глубина черпания П = 12,5 м; мощность россыпи Нр = 20 м. Подводная мощность Н1 = 17 м. Уклон долины I1 = 0,009. Разработка россыпи производится по падению. Расход воды в реке 3 м3/сек.

Задача 2. Сопоставить способы доступа плотинами с глубокой задиркой плотика.

Исходные данные:

Плотик – разрушенная скала IV категории. Содержание на массу С = 0,3 г/м3. Содержание в плотике С2 = 0,2 г/м3.

**Практическая работа 2**

Тема: «Забой и его элементы. Параметры забоя. Отвалообразование в дражном разрезе»

Вариант 1

Задача 1. Определить основные размеры дражного забоя.

Исходные данные:

Драга с черпаками емкостью 250 литров. Мощность россыпи: полная Нр = 10м; подводная Н1 = 9 м; надводная Н2 = 1 м; выемка производится прямым забоем угол поворота принять наивыгоднейший.

Задача 2. Определить наименьшую допустимую величину дражного разреза.

Исходные данные:

Драга с черпаками емкостью 250 литров. Мощность россыпи: полная Нр = 10м; подводная Н1 = 9 м; надводная Н2 = 1 м; выемка производится прямым забоем угол поворота принять наивыгоднейший.

Вариант 2

Задача 1. Определить наивыгоднейшую ширину дражной заходки хода драги

Исходные данные:

Драга с черпаками емкостью 250 литров. Мощность россыпи: полная Нр = 10м; подводная Н1 = 9 м; надводная Н2 = 1 м; выемка производится прямым забоем угол поворота принять наивыгоднейший. Длина дражной заходки L = 200 м. Уход драги S = 3,5 метра.

Задача 2. Определить годовую производительность драги.

Исходные данные:

Драга с черпаками емкостью 250 литров. Мощность россыпи Нр = 10м. Прослойки: а) верхний слой: мощность Н` = 2 м, породы II категории, коэффициент разрыхления р` = 1,2; б) средний слой: мощность Н`` = 5 м, породы III категории, коэффициент разрыхления р`` = 1,25; в) нижний слой: мощность Н``` = 3 м, породы IV категории, коэффициент разрыхления р``` = 1,3. Плотик: глубина задирки z =0,3 м, породы V категории, коэффициент разрыхления рz = 1,45

Вариант 3

Задача 1. Определить размеры и размещение отвалов в дражном разрезе

Исходные данные:

Драга с черпаками емкостью 250 литров. Мощность россыпи: полная Нр = 10м; подводная Н1 = 9 м; надводная Н2 = 1 м; выемка производится прямым забоем угол поворота принять наивыгоднейший. Мощность пласта Р = 5 м, коэффициент галечности пород с размером гали + 25мм µ1 = 0,38. Направление перемещения дражных заходок поперек россыпи.

Задача 2. Сравнить производительность драги при выемке прямым и косым забоем.

Исходные данные:

Драга с черпаками емкостью 250 литров. Мощность россыпи Нр = 10м. Прослойки: а) верхний слой: мощность Н` = 2 м, породы II категории, коэффициент разрыхления р` = 1,2; б) средний слой: мощность Н`` = 5 м, породы III категории, коэффициент разрыхления р`` = 1,25; в) нижний слой: мощность Н``` = 3 м, породы IV категории, коэффициент разрыхления р``` = 1,3. Плотик: глубина задирки z =0,3 м, породы V категории, коэффициент разрыхления рz = 1,45. Угол поворота драги φ = 80◦

Вариант 4

Задача 1. Определить наивыгоднейшую ширину дражной заходки хода драги

Исходные данные:

Драга с черпаками емкостью 250 литров. Мощность россыпи: полная Нр = 7 м; подводная Н1 = 8 м; надводная Н2 = 1 м; выемка производится прямым забоем угол поворота принять наивыгоднейший. Длина дражной заходки L = 200 м. Уход драги S = 4 метра.

 Задача 2. Определить основные размеры дражного забоя.

Исходные данные:

Драга с черпаками емкостью 150 литров. Мощность россыпи: полная Нр = 6 м; подводная Н1 = 5 м; надводная Н2 = 1 м; выемка производится прямым забоем угол поворота принять наивыгоднейший.

**4. Форма промежуточного контроля**

**Экзамен**

 **Вопросы к экзамену по дисциплине: «Разработка россыпных месторождений»**

1. Аллювиальные россыпи

2. Краткая историческая справка развития дражных разработок россыпей

3. Краткая характеристика способов разработки россыпей

4. Образование россыпей. Типы россыпей

5. Определение потерь песков и полезного ископаемого в межходовых целиках

6. Конструкции промприборов

7. Строение россыпей. Состав горно-подготовительных работ

8. Классификация обломочного материала россыпей

9. Современное состояние и значение разработки россыпных месторождений

10. Горнотехнические термины наиболее распространенные при разработке россыпей

11. Краткая историческая справка развития разработки россыпей

12. Условия и область применения дражного способа разработки россыпных месторождений

13. Дражный забой и его элементы

14. Понятие о подготовленных и готовых к выемке запасов

15. Системы гидромеханизированной разработки россыпей

16. Типоразмеры и устройства промприборов

17. Обогащение песков россыпных месторождений на промпиборах

18. Машины и механизмы, применяемые при гидромеханизации

19. Использование драг во времени. Производительность драг

20. Организация работ на драгах. Организация ремонта драг

21. Борьба с льдообразованием, снабжение дражного разреза и драг водой

22. Удаление льда из дражного разреза.

23. Утепление драг и их агрегатов в зимних условиях

24. Механические способы борьбы с подэфеиванием драг

25. Системы дражной разработки россыпных месторождений

26. Определение рациональной высоты плотины при предохранении дражных полигонов от сезонного промерзания затоплением

27. Определение потерь песков и полезного ископаемого в межходовых целиках

28. Определение потерь песков и полезного ископаемого в межшаговых целиках

29. Процесс формирования галечного отвала и его параметры (дражный способ)

30. Определение срока предохранения дражных полигонов от промерзания затоплением

31. Параметры отвалообразования

32. Уход забоя

33. Выбор систем разработки для конкретных горно-геологических условий разрабатываемых месторождений

34. Наивыгоднейшая ширина дражного забоя

35. Параметры дражного забоя

36. Проверка соответствия конструктивных размеров драги параметрам россыпи.

37. Водоснабжение при разработках россыпей. Системы водоснабжения

38. Мероприятия по борьбе с поэфеливанием драг

39. Наименьшая ширина дражного забоя

40. Типы и классификация современных драг

41. Вскрытие россыпей и строительство драг

42. Потери и разубоживание при дражных разработках россыпей

43. Вскрытие россыпи котлованом

44. Схема технологического процесса дражных разработок

45. Отвалообразование в дражном разрезе. Расчет производительности эфелеудаляющей установки

46. Способы черпания породы. Маневровая система драг и способы маневрирования

47. Параметры отвалообразования

48. Забой и его элементы. Вспомогательные работы

49. Откосообразование в дражном разрезе. Особенности черпания при естественном формировании дражных откосов

50. Параметры забоя и разреза при глубоком драгировании

51. Производительность бульдозера при вскрыше торфов

52. Системы разработки россыпных месторождений драгами

53. Вскрышные работы на дражных полигонах

54. Гидроигловой способ оттаивания мерзлых пород россыпей

55. Естественный способ оттаивания мерзлых пород

56. Переставные промывочные установки. Стационарные и полустационарные фабрики. Условия применения

57. Выбор месторасположения промывочной установки

58. Общее устройство драги

59. Определение длины сваи

60. Экономическая эффективность способов разработки россыпных месторождений

**4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**4.1. Основная литература**

**4.1.1. Печатные издания**

1. Костромин, Михаил Витальевич. Проблемы дражной разработки континентальных россыпей / Костромин Михаил Витальевич, Юргенсон Георгий Александрович, Позлутко Сергей Геннадьевич; под ред. В.П. Мязина. - Новосибирск : Наука, 2007. - 180 с. - ISBN 978-5-02-023197-9 : 129-00.

2. Лешков, Владимир Григорьевич. Разработка россыпных месторождений : учебник / Лешков Владимир Григорьевич. - Москва : Горная книга : МГТУ, 2007. - 906 с. : ил. - ISBN 978-5-98672-047-0 : 1566-00.

3. Ялтанец, Иван Михайлович. Гидромеханизированные и подводные горные работы : учебник. Кн.1 : Разработка пород гидромониторами и землесосными снарядами / Ялтанец Иван Михайлович. - Москва : Мир горной кн., 2006. - 546 с. : ил. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-91003-009-4. - ISBN 5-91003-011-6 (кн. 1) : 890-00.

**4.1.2. Издания из ЭБС**

1. Обоснование параметров гидромеханизированной отработки мощных крутых угольных пластов / В. В. Мельник [и др.]; Мельник В.В.; Абрамкин Н.И.; Фомичев С.Г.; Сергеев С.В. - Moscow : Горная книга, 2013. - . - Обоснование параметров гидромеханизированной отработки мощных крутых угольных пластов [Электронный ресурс] / Мельник В.В., Абрамкин Н.И., Фомичев С.Г., Сергеев С.В. - М. : Горная книга, 2013. - ISBN 0236-1493-2013-26.

2. Проблемы и перспективы переработки золотосодержащего сырья (на примере Забайкалья) / Г. Ю. Попова [и др.]; Попова Г.Ю.; Шевченко Ю.С.; Милюкина А.И.; Манзырев Д.В. - Moscow : Горная книга, 2014. - . - Проблемы и перспективы переработки золотосодержащего сырья (на примере Забайкалья) [Электронный ресурс] / Попова Г.Ю., Шевченко Ю.С., Милюкина А.И., Манзырев Д.В. - М. : Горная книга, 2014. - ISBN GK-0236-1493-2014-18.

**4.2. Дополнительная литература**

**4.2.1. Печатные издания**

1. Геолого-технологическая оценка и новые геотехнологии освоения природного и техногенного золотосодержащего сырья Восточного Забайкалья : моногр. / Секисов Артур Геннадьевич [и др.]. - Чита : ЗабГУ, 2011. - 312 с. - ISBN 978-5-9293-0696-9 : 297-00.

2. Ткач, Сергей Михайлович. Методологические и геотехнологические аспекты повышения эффективности освоения рудных и россыпных месторождений Якутии / Ткач Сергей Михайлович; под ред. С.А. Батугина. - Якутск : СО РАН, 2006. - 284 с. - ISBN 5-93254-075-3 : 137-00.

**4.2.2. Издания из ЭБС**

1. Галиев, Ж.К. Экономическое обоснование развития предприятий россыпной золотодобычи на основе формирования системы проектного финансирования / Ж. К. Галиев, Н. В. Галиева, А. Г. Толмачев; Галиев Ж.К.; Галиева Н.В.; Толмачев А.Г. - Moscow : Горная книга, 2011. - . - Экономическое обоснование развития предприятий россыпной золотодобычи на основе формирования системы проектного финансирования [Электронный ресурс] : Отдельные статьи Горного информационноаналитического бюллетеня (научно-технического журнала) / Галиев Ж.К., Галиева Н.В., Толмачев А.Г. - № 6. - М. : Горная книга, 2011.

2. Ван-Ван-Е, А.П. Ресурсная база природно-техногенных золотороссыпных месторождений / А. П. Ван-Ван-Е; Ван-Ван-Е А.П. - Moscow : Горная книга, 2010. - . - Ресурсная база природно-техногенных золотороссыпных месторождений [Электронный ресурс] / Ван-Ван-Е А.П. - М. : Горная книга, 2010. - ISBN 978-5-98672- 222-1.

3. Дементьев, В.А. Эксплуатация обводненных месторождений / В. А. Дементьев; Дементьев В.А. - Moscow : Горная книга, 2010. - . - Эксплуатация обводненных месторождений [Электронный ресурс] / Под. ред. И.М. Ялтанца. - М. : Горная книга, 2010. - ISBN 978-5-98672-237-5.

**4.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. https://e.lanbook.com/ Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».

2. https://www.biblio-online.ru/ Электронно-библиотечная система «Юрайт»

3. http://www.studentlibrary.ru/ Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

4. http://www.trmost.com/ Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»

5. http://diss.rsl.ru/ Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки. 6. https://elibrary.ru/ Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

6. http://www.edu.ru Федеральный портал «Российское образование»

7. http://law.edu.ru/ Федеральный правовой портал «Юридическая Россия»

8. https://www.prlib.ru/ Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина

9. http://studentam.net/ Электронная библиотека учебников

10. http://techlib.org Библиотека технической литературы

Ведущий преподаватель Ю.М. Овешников

Заведующий кафедрой ОГР А.А. Якимов