

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 27.05.2025 11:27:44

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954саас05еа7d4f32еb8d7d6b3cb96ае6d9b4bda094afddaffb705f

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»  
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

## Рабочая программа дисциплины

### **Б1.В.ДВ.04.01 Формирование генерального плана обогатительных фабрик**

для программы специалитета по специальности

21.05.04 Горное дело

Специализация: Обогащение полезных ископаемых

Форма обучения: очная

Автор: Редлих Э.Ф., ст.преподаватель кафедры горного дела, e-mail: Redlih@rambler.ru

|                                                                                                                                     |                                                                                                                             |                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РЕКОМЕНДОВАНО<br>Заведующий кафедрой<br>разработчика<br>ГД _____<br>/ <u>Рочев В.Ф.</u><br>протокол №10<br>от «04»февраля 2025 г.   | ОДОБРЕНО<br>Заведующий выпускающей<br>кафедрой<br>ГД _____<br>/ <u>Рочев В.Ф.</u><br>протокол №10<br>от «04»февраля 2025 г. | ПРОВЕРЕНО<br>Нормоконтроль в составе<br>ОПОП пройден<br>Специалист УМО<br>_____ / <u>Бензиевская К.А.</u><br>«22»апреля2025 г. |
| Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП<br>Председатель УМС _____/ <u>Ядреева Л.Д.</u><br>протокол УМС №9 от «24» апреля 2025 г. |                                                                                                                             | Зав. библиотекой<br>_____ / <u>Емельянова К.Н.</u><br>«21» апреля 2025 г.                                                      |

Нерюнгри 2025



**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.04.01 Формирование генерального плана обогатительных фабрик**  
Трудоемкость 7з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цели:**целями освоения дисциплины «Формирование генерального плана обогатительных фабрик» является: формирование у студентов представления о будущей профессии; получение базовых знаний о разработке проектной и рабочей документации с использование 3-D моделирования, основном технологическом оборудовании, а также принципах составления технологических схем обогащения полезных ископаемых.

Дисциплина «Обогащение полезных ископаемых» формирует теоретические

**Краткое содержание:** Трехмерные полилинии. Сцены. Построение трехмерных объектов. Редактирование трехмерных объектов. Сопряжение трехмерных объектов. Назначение и редактирование материалов. Стадии проектирования генерального плана.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Наименование категории (группы) компетенций | Планируемые результаты освоения программы(содержание коды компетенций)                                                                                                                                       | Наименование индикатора достижения компетенций                                                                                                               | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Оценочные средства                                                 |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Производственно-технологический             | ПК-2<br>Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов                                                                                               | ПК-2.3<br>-использует знания технологических схем производства , порядка формирования плана работ, способов обогащения полезных ископаемых;                  | Знать:<br>-физические и химические основы, процессы, аппараты и технологии обогащения твердых полезных ископаемых;<br>-нормативную документацию на проектирование обогатительных работ в промышленности;<br>-принцип действия, устройство и технические характеристики обогатительных машин и аппаратов;<br>-основные направления комплексного использования минерального сырья; | Практические работы № 1-5<br><br>Контрольная работа<br><br>Экзамен |
| Проектно-изыскательский                     | ПК-4<br>Осуществляет проектирование и планирование технологии по переработке полезных ископаемых, а также работ по транспортированию и складированию продуктов обогащения                                    | ПК-4.4<br>-владеет информационными технологиями по моделированию технологических процессов, формированию компоновочных решений обогатительных фабрик         | Уметь:<br>-определять пространственно-геометрическое положение объектов;<br>Владеть:<br>-отраслевыми правилами безопасности;<br>-научной терминологией в области обогащения;<br>-программными                                                                                                                                                                                    |                                                                    |
| Организационно-управленческий               | ПК-5<br>Способен анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при | ПК-5.3<br>-оценивает мониторинг систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при эксплуатации объектов по обогащению полезных ископаемых. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |

|  |                                                                                             |  |                                              |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------|--|
|  | строительстве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безопасности |  | продуктами общего и специального назначения. |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------|--|

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| Индекс        | Наименование дисциплины                               | Семестр изучения | Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------|-------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |                                                       |                  | на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)                                                                                                                                                                                                                                     | для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой                                                                                                                                                                                              |
| Б1.В.ДВ.04.01 | Формирование генерального плана обогатительных фабрик | 9                | Б1.В.02<br>Подготовительные процессы обогащения полезных ископаемых<br>Б1.В.03<br>Гравитационные методы обогащения полезных ископаемых<br>Б1.В.04<br>Флотационные методы обогащения полезных ископаемых<br>Б1.В.05<br>Процессы обезвоживания, окомкования и складирования продуктов обогащения | Б2.В.03(Н)<br>Производственная практика: Научно-исследовательская работа<br>Б2.В.04(Пд)<br>Производственная преддипломная проектно-технологическая практика<br>Б3.01(Д)<br>Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

**1.4. Язык преподавания:** русский.

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного плана гр. С-ГД-25

|                                                                               |                                                                     |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Код и название дисциплины по учебному плану                                   | Б1.В.ДВ.04.01 Формирование генерального плана обогатительных фабрик |                                           |
| Курс изучения                                                                 | 5                                                                   |                                           |
| Семестр(ы) изучения                                                           | 9                                                                   |                                           |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)                                | Экзамен                                                             |                                           |
| Контрольная работа, семестр выполнения                                        | 9                                                                   |                                           |
| Трудоемкость (в ЗЕТ)                                                          | 73ЕТ                                                                |                                           |
| <b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>                   | 252                                                                 |                                           |
| <b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>      | Объем аудиторной работы, в часах                                    | В т.ч. с применением ДОТ или ЭО1, в часах |
| Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):                                      | 102                                                                 | -                                         |
| 1.1. Занятия лекционного типа (лекции)                                        | 36                                                                  | -                                         |
| 1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:                                |                                                                     | -                                         |
| - семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)                           | -                                                                   | -                                         |
| - лабораторные работы                                                         | -                                                                   | -                                         |
| - практикумы                                                                  | 36                                                                  | -                                         |
| 1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)                      | 7                                                                   | -                                         |
| <b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>                 | 146                                                                 |                                           |
| <b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b> | 27                                                                  |                                           |

---

1 Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

| Раздел                                       | Всего часов | Контактная работа, в часах |                               |                                              |                               |                     |                               |            |                               |                    | Часы СРС  |
|----------------------------------------------|-------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------|-------------------------------|--------------------|-----------|
|                                              |             | Лекции                     | из них с применением ЭО и ДОТ | Семинары (практические занятия, коллоквиумы) | из них с применением ЭО и ДОТ | Лабораторные работы | из них с применением ЭО и ДОТ | Практикумы | из них с применением ЭО и ДОТ | КСР (консультации) |           |
| 1.Трехмерные полилинии. Сцены.               | 22          | 4                          | -                             | -                                            | -                             | -                   | -                             | 4          | -                             | -                  | 14(ТР,ПР) |
| 2. Построение трехмерных объектов            | 22          | 4                          | -                             | -                                            | -                             | -                   | -                             | 4          | -                             | -                  | 14(ТР,ПР) |
| 3. Редактирование трехмерных объектов.       | 22          | 4                          | -                             | -                                            | -                             | -                   | -                             | 4          |                               |                    | 14(ТР,ПР) |
| 4. Сопряжение трехмерных объектов.           | 26          | 6                          | -                             | -                                            | -                             | -                   | -                             | 6          | -                             | -                  | 14(ТР,ПР) |
| 5. Назначение и редактирование материалов.   | 26          | 6                          | -                             | -                                            | -                             | -                   | -                             | 6          | -                             | -                  | 14(ТР,ПР) |
| 6. Стадии проектирования генерального плана. | 64          | 12                         | -                             | -                                            | -                             | -                   | -                             | 12         | -                             | -                  | 40(ТР,ПР) |
| Контрольная работа                           | 43          | -                          | -                             | -                                            | -                             | -                   | -                             | -          |                               | 7                  | 36(кр)    |
| Экзамен                                      | 27          |                            |                               |                                              |                               |                     |                               |            |                               |                    | 27        |
| Всего часов                                  | 252         | 36                         |                               |                                              | -                             | -                   | -                             | 36         |                               | 7                  | 146       |

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите практической работы; ТР- теоретическая подготовка; КП – выполнение курсового проекта

#### 3.2. Содержание тем программы дисциплины

##### Лекция 1(2час)

Плоскости построения и системы координат. Управление знаком ПСК. Уровень и высота. Виды и видовые экраны. Конфигурация видовых экранов. Трехмерные полилинии. Сцены.

##### Лекции2(2час)

Грани и сети. Построение трехмерных объектов. Объединение объектов. Вычитание объектов. Сложное тело.

##### Лекция 3(2час)

Редактирование трехмерных объектов.

Зеркальное отображение относительно плоскости. Размножение трехмерным массивом.

Снятие фасок на гранях. Обрезка и удлинение трехмерных объектов.

##### Лекции4 (2час)

Сопряжение трехмерных объектов. Разрезы и сечения. Формирование чертежей с использованием 3D-моделирования. Интерактивное управление точкой взгляда. Типы трехмерных изображений.

Лекции 5 (2 час)

Подавление скрытых линий и закрашивание. Тонирование. Наложение текстур. Назначение и редактирование материалов. Определение материалов. Присвоение материалов. Источники света.

Лекции 6,7,8,9 (8 час)

Генеральный план ОФ. Выбор площадки для строительства ОФ. Стадии проектирования генерального плана. Состав обогатительной фабрики. Принцип размещения зданий и сооружений на промплощадке ОФ. Проектирование с применением 3D-моделирования.

### **3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии**

Основными видами учебных занятий при изучении образовательного модуля являются практические и групповые занятия, лекции, а также самостоятельная работа. Практические и групповые занятия составляют основу для изучения материала образовательного модуля.

При подготовке к групповым занятиям обучающиеся изучают рекомендованную литературу, материалы лекций по соответствующей теме, дополняют лекционный материал.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиска и приобретения новых знаний, а также выполнения учебных заданий, подготовки к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по образовательному модулю проводится в виде защиты практических работ по пройденным темам.

Промежуточная аттестация по модулю проводится в виде аналитической справки в письменном виде, выполнение курсового проекта. Подготовка к аттестации проводится в часы самостоятельной работы обучающихся, а также вовремя консультаций преподавателей. В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и **интерактивными технологиями**: 8л12пр.

**Кейс** (способы и схемы проведения выработок). Обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

**Проблемное обучение.** Последовательное и целенаправленное выдвижение перед обучающимися проблемных задач, разрешая которые обучаемые активно добывают знания, развивают мышление, делают выводы, обобщающие свою позицию по решению поставленной проблемы.

**Технологии формирования научно-исследовательской деятельности.** Создание условий для формирования практического опыта работы с объектами будущей профессиональной деятельности.

**Реферат.** Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, реферировать и анализировать их, правильно оформлять и, при необходимости, защищать свою точку зрения по проблематике реферата.

**Аналитическая справка.** Сравнительный анализ различных видов оборудования с учетом производительности и эффективности применения.

**Дискуссионные методы** могут быть реализованы в виде диалога участников или групп участников, сократовской беседы, групповой дискуссии, анализа конкретной ситуации или других. Дискуссионные методы в рамках дисциплины реализуются на лекционных и семинарских занятиях.

При **проблемном обучении** под руководством преподавателя формулируется проблемный вопрос, создаются проблемные ситуации, в результате чего активизируется самостоятельная деятельность студентов, происходит овладение профессиональными компетенциями. Проблемное обучение в рамках дисциплины реализуется при проведении практикумов.

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся  
Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru/>

| Раздел дисциплины                         | Сем естр | Используемые активные/интерактивные образовательные технологии | Количес т во часов |
|-------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------|--------------------|
| Построение трехмерных объектов            | 9        | <b>Кейс</b>                                                    | 8л                 |
| Стадии проектирования генерального плана. |          | <b>Самостоятельный поиск/</b>                                  | 8пр                |
| Итого:                                    |          |                                                                | 8л8пр              |

#### 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

##### Содержание СРС

| № | Наименование раздела (темы) | Вид СРС                  | Трудоем кость (в часах) | Формы контроля |
|---|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------|
| 1 | Разделы №5-6                | Практические работы №1-5 | 110                     | Защита СРС     |
| 3 | Разделы №1-6                | Контрольная работа       | 36                      |                |
| 4 |                             | Итого                    | 146                     |                |

##### 4.1. Практикум

| №п/п | Наименование                                                                                              | Трудоемко сть в час. | Формы и методы контроля               |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 1    | Построение и редактирование трехмерных тел. Тело вращения. Зеркальное отображение относительно плоскости. | 10                   | Публичная защита работ с обсуждени ем |
| 2    | Формирование чертежей с использование трехмерного моделирования. Визуализация трехмерных моделей.         | 10                   |                                       |
| 3    | Создание трехмерных моделей зданий и сооружений обогатительной фабрики                                    | 30                   |                                       |
| 4    | Формирование 3D чертежа                                                                                   | 30                   |                                       |
| 5    | Интерактивное управление точкой взгляда. Визуализация трехмерного чертежа                                 | 30                   |                                       |
|      | итого                                                                                                     | 110                  |                                       |

##### Контрольная работа

**Тема:** Создание трехмерных моделей зданий и сооружений обогатительной фабрики (варианты участков):

| №п/п | Наименование                                                            | Трудоемкость в час. | Формы и методы контроля   |
|------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| 1    | Формирование чертежей участка с использование трехмерного моделирования | 10                  | Защита контрольной работы |
| 2    | Создание трехмерных моделей участка                                     | 10                  |                           |
| 3    | Графическая часть                                                       | 16                  |                           |
|      | Итого                                                                   | 36                  |                           |

## Критерии оценок

| Компетенции          | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Количество набранных баллов |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ПК-2<br>ПК-4<br>ПК-5 | Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | ПР-40<br>к.р.-30            |
|                      | Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.                                                                                                                                                           | ПР-36<br>к.р.-25            |
|                      | В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.                                          | ПР-25<br>к.р.-20            |
|                      | Работа требует исправления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Не оценивается              |

### 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:
2. Методические указания к практическим работам.
3. Задания и методические указания по выполнению контрольной работы.

Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=15815>

<https://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=15815>

#### Рейтинговый регламент по дисциплине:

| № | Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы) | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) |
|---|-----------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | Практические работы №1-5                                  | 25                      | 40                      |
| 2 | Контрольная работа:                                       | 20                      | 30                      |
| 3 | <b>итого</b>                                              | <b>45</b>               | <b>70</b>               |
| 4 | <b>Экзамен</b>                                            |                         | <b>30</b>               |
| 5 | <b>Всего</b>                                              |                         | <b>100</b>              |



## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

| Коды оцениваемых компетенций | Наименование индикатора достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                           | Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Уровни освоения | Критерии оценивания (дескрипторы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Оценка  |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| ПК-2<br><br>ПК-4<br><br>ПК-5 | ПК-2.3<br>-использует знания технологических схем производства, порядка формирования плана работ, способов обогащения полезных ископаемых;                                                                                                                                                                               | Знать:<br>-физические и химические основы, процессы, аппараты и технологии обогащения твердых полезных ископаемых;<br>-нормативную документацию на проектирование обогатительных работ в промышленности;<br>-принцип действия, устройство и технические характеристики обогатительных машин и аппаратов;<br>-основные направления комплексного использования минерального сырья;<br>Уметь:<br>-определять пространственное геометрическое положение объектов;<br>Владеть:<br>-отраслевыми правилами безопасности;<br>-научной терминологией в области | Высокий         | Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету.                                                                                                  | отлично |
|                              | ПК-4.4<br>-владеет информационными технологиями по моделированию технологических процессов, формированию компоновочных решений обогатительных фабрик<br><br>ПК-5.3<br>-оценивает мониторинг систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при эксплуатации объектов по обогащению полезных ископаемых. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Базовый         | Практикум выполнен согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.<br><br>Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине. Практикум выполнен согласно алгоритму, отсутствуют | хорошо  |

|  |  |                                                                                       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  |  | обогащения;<br>-программными<br>продуктами<br>общего и<br>специального<br>назначения. |             | незначительные ошибки<br>различных типов, не меняющие<br>суть решения, оформление<br>измерений и вычислений в<br>соответствии с техническими<br>требованиями.<br>Могут быть допущены 2-3<br>неточности или<br>незначительные ошибки,<br>исправленные студентом с<br>помощью преподавателя.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |
|  |  |                                                                                       | Минимальный | <p>Дан недостаточно полный и<br/>недостаточно развернутый<br/>ответ. Логика и<br/>последовательность изложения<br/>имеют нарушения. Допущены<br/>ошибки в раскрытии понятий,<br/>употреблении терминов. В<br/>ответе отсутствуют выводы.<br/>Умение раскрыть значение<br/>обобщенных знаний не<br/>показано. Недостаточно верно<br/>используется<br/>профессиональная<br/>терминология.</p> <p>Практикум выполнен согласно<br/>алгоритму, отсутствуют<br/>незначительные ошибки<br/>различных типов,<br/>исправленные в процессе<br/>ответа, оформление измерений<br/>и вычислений также имеют<br/>отклонения от технических<br/>требований. Допущены 4-5<br/>ошибок различных типов, в<br/>целом соответствует<br/>нормативным требованиям.</p> | удовлетворительно   |
|  |  |                                                                                       | Не освоены  | <p>Ответ представляет собой<br/>разрозненные знания с<br/>существенными ошибками по<br/>вопросу. Присутствуют<br/>фрагментарность,<br/>нелогичность изложения.<br/>Студент не осознает связь<br/>обсуждаемого вопроса с<br/>другими объектами<br/>дисциплины. Отсутствуют<br/>выводы, конкретизация и<br/>доказательность изложения. В<br/>ответах не используется<br/>профессиональная<br/>терминология.<br/>Дополнительные и<br/>уточняющие вопросы<br/>преподавателя не приводят к<br/>коррекции ответа студента.</p>                                                                                                                                                                                                                         | неудовлетворительно |

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  | Или Ответ на вопрос полностью отсутствует<br>Или Отказ от ответа.<br>Или<br>Ответ представляет собой разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.<br>Или Выполнение практикума полностью неверно, отсутствует |  |
|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам. Программа экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание, направленное на выявление уровня сформированности компетенций ПК-2, ПК-4, ПК-5

### Перечень теоретических вопросов:

1. Плоскости построения и системы координат.
2. Управление знаком ПСК.
3. Уровень и высота.
4. Виды и видовые экраны.
5. Конфигурация видовых экранов.
6. Трехмерные полилинии.
7. Сцены.
8. Грани и сети.
9. Построение трехмерных объектов.
10. Объединение объектов.
11. Вычитание объектов.
12. Сложное тело.
13. Редактирование трехмерных объектов.
14. Зеркальное отображение относительно плоскости.
15. Размножение трехмерным массивом.
16. Снятие фасок на гранях.
17. Обрезка и удлинение трехмерных объектов.
18. Сопряжение трехмерных объектов.
19. Разрезы и сечения.
20. Формирование чертежей с использованием 3D-моделирования.
21. Интерактивное управление точкой взгляда.
22. Типы трехмерных изображений.
23. Подавление скрытых линий и закрашивание.
24. Тонирование.
25. Наложение текстур.
26. Назначение и редактирование материалов.
27. Определение материалов.
28. Присвоение материалов.
29. Источники света.
30. Генеральный план ОФ.

31. Выбор площадки для строительства ОФ.
32. Стадии проектирования генерального плана.
33. Состав обогатительной фабрики.
34. Принцип размещения зданий и сооружений на промплощадке ОФ.
35. Проектирование с применением 3D-моделирования.

**Практический вопрос:**

Пример: Интерактивное управление точкой взгляда.

Контрольные вопросы к практическим работам и контрольной работы.

ПРН1-5

### 6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

| Характеристики процедуры                                    | <b>Б1.В.ДВ.04.01 Формирование генерального плана обогатительных фабрик</b>                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вид процедуры                                               | экзамен                                                                                                                                                                                                                                         |
| Цель процедуры                                              | выявить степень сформированности компетенций ПК-2, ПК-4, ПК-5                                                                                                                                                                                   |
| Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры  | Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г.<br>Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.   |
| Субъекты, на которых направлена процедура                   | студенты 5 курса специалитета                                                                                                                                                                                                                   |
| Период проведения процедуры                                 | Зимняя экзаменационная сессия                                                                                                                                                                                                                   |
| Требования к помещениям и материально-техническим средствам | Лекционная аудитория А409<br>СРС-А511.                                                                                                                                                                                                          |
| Требования к банку оценочных средств                        | -                                                                                                                                                                                                                                               |
| Описание проведения процедуры                               | Экзамен принимается в устной форме по билетам или в форме тестирования. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час.<br>Тестирование – 45 минут. |
| Шкалы оценивания результатов                                | Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.                                                                                                                                                                                            |
| Результаты процедуры                                        | В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.                                                                                                                                |

## 7. Перечень электронных и печатных учебных изданий

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов                                                                                                                                                                                                                                      | Наличие грифа, вид грифа        | Библиотека НТИ(СВФУ) | Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)                                                                            |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <b>Основная литература</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                      |                                                                                                                                                     |
| 1     | Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых: учеб. для студ. вузов. В 3-х т. Т. 1. Обогащительные процессы и аппараты / А. А. Абрамов. - Изд. 2-е., стер. - Москва: Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2004. - 470 с. : ил. - (Высшее горное образование). - Библиогр. : с. 467. - ISBN 5-7418-0281-8 : 715.64. | Изд-во Моск. гос. горного ун-та | 13                   | <a href="http://basemine.ru/03/gravitacionny-e-metody-obogashheniya-shoxin/">http://basemine.ru/03/gravitacionny-e-metody-obogashheniya-shoxin/</a> |
|       | <b>Дополнительная литература</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                      |                                                                                                                                                     |
| 2     | Основы обогащения полезных ископаемых: учеб. для студ. вузов. Ч. 2 : Технология обогащения полезных ископаемых / В. М. Авдохин. - Москва: Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2006. - 310 с. : ил. - (Высшее горное образование). - Библиогр. : с. 225-226. - ISBN 5-7418-0399-7 : 598,51.                                                           | Изд-во Моск. гос. горного ун-та | 10                   | <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=22326672">https://elibrary.ru/item.asp?id=22326672</a>                                                     |

### **8.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

1. - модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle».
- ЭБС «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
2. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности  
URL: <http://www.mwork.su>
3. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности  
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
4. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
5. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.fgosvo.ru>

*Сайты журналов по горной тематике:*

1. Уголь URL: [http://www.rosugol.ru/jur\\_u/ugol.html](http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html)
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet>
3. Горная промышленность  
URL: <http://www.mining-media>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>

### **8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

- <http://moodle.nfygu.ru> – Электронная информационно-образовательная среда «Moodle»;
- <http://elibrary.ru> – крупнейшая российская электронная библиотека.

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Лекционная аудитория А409.
2. Ноутбук, проектор, экран.
3. Практические занятия: ноутбуки-9, программное обеспечение
4. Наглядные материалы (специализированные стенды, плакаты, видеофильмы, учебные пособия, презентации).

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

### **10.2. Перечень программного обеспечения**

-MicrosoftOffice (Word, PowerPoint)

### **10.3. Перечень информационных справочных систем**

1. Цифровые технологии в горном деле: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) № 11 (специальный выпуск 37): [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gornaya-kniga.ru/catalog/22022>. Горная промышленность: О создании инновационных роботизированных геотехнологий формирования детонационных систем для

повышения безопасности и эффективности взрывных работ: [Электронный ресурс].URL: <https://mining-media.ru/ru/article/newtech/14157-o-sozdanii-innovatsionnykh-robotizirovannykh-geotekhnologij-formirovaniya-detonatsionnykh-sistem-dlya-povysheniya-bezopasnosti-i-effektivnosti-vzryvnykh-rabot>3. Решения AVI Lab: Удаленный помощник AR/MR: [Электронный ресурс].URL: <https://avilab.ru/remote-assistant-with-ar/>4. Vizzion: AR-Удаленный ассистент: [Электронный ресурс].URL: <https://vizzion.ru/solutions/ar-solution/ar-remote-assistant/>5. Электронный курс обучения работе в программе Micromine:[Электронный ресурс].URL: <https://www.micromine.ru/training-courses>

.

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.04.01 Формирование генерального плана обогатительных фабрик

[illegible]

*В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.*



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»  
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.04.01 Формирование генерального плана обогатительных фабрик**  
для программы специалитета по специальности  
21.05.04 Горное дело  
Специализация: Обогащение полезных ископаемых

Форма обучения: очная

Автор: Редлих Э.Ф., ст.преподаватель кафедры горного дела, e-mail: Redlih@rambler.ru

|                                                                                                                                      |                                                                                                                             |                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РЕКОМЕНДОВАНО<br>Заведующий кафедрой<br>разработчика<br>ГД _____<br>/ <u>Рочев В.Ф.</u><br>протокол №10<br>от «04»февраля 2025 г.    | ОДОБРЕНО<br>Заведующий выпускающей<br>кафедрой<br>ГД _____<br>/ <u>Рочев В.Ф.</u><br>протокол №10<br>от «04»февраля 2025 г. | ПРОВЕРЕНО<br>Нормоконтроль в составе<br>ОПОП пройден<br>Специалист УМО<br>_____ / <u>Бензиевская К.А.</u><br>«__» _____ 2025 г. |
| Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП<br>Председатель УМС _____ / <u>Ядреева Л.Д.</u><br>протокол УМС №9 от «24» апреля 2025 г. |                                                                                                                             | Зав. библиотекой<br>_____ / <u>Емельянова К.Н.</u><br>«__» _____ 2025 г.                                                        |

Нерюнгри 2025