### МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мурманский арктический государственный университет» в г. Апатиты

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.В.ОД.8 Системы автоматизированного планирования и проектирования подземных горных работ

(шифр дисциплины и название в строгом соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом и учебным планом)

### основной профессиональной образовательной программы по специальности

### 21.05.04 Горное дело специализация №2 Подземная разработка рудных месторождений

(код и наименование направления подготовки с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

### высшее образование – специалитет

уровень профессионального образования: высшее образование — бакалавриат / высшее образование — специалитет, магистратура / высшее образование — подготовка кадров высшей квалификации

горный инженер (специалист)
квалификация
заочная
форма обучения

### 2018

год набора

#### Составитель:

Наговицын О.В. доцент кафедры горного дела, наук о Земле и природообустройства

Утверждено на заседании кафедры горного дела, наук о Земле и природообустройства (протокол № 9 от «30» мая 2018 г.)

Зав. кафедрой

С.В.Терещенко

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) — приобретение студентами знаний по основам использования компьютерных и информационных технологий, а также средств САПР в инженерной деятельности горного производства.

**Задачей** изучения дисциплины состоит в том, чтобы ознакомить со средствами компьютерной техники и информационных технологий при моделировании месторождений полезных ископаемых.

В результате освоении содержания дисциплины «Системы автоматизированного планирования и проектирования подземных горных работ» выпускник должен:

#### **знать**:

- понятие и современные тенденции в развитии маркетинга;
- система маркетинга, особенности продвижения услуг;
- способы получения и анализа маркетинговой информации;
- основы сегментирования рынка и выбора целевого рынка в сервис индустрии;
- основные принципы и методы формирования товарной, ценовой, сбытовой и коммуникативной политики организации в сервисе;
  - основы поведения потребителей;
  - сущность маркетингового управления организацией в сервис индустрии.

### уметь:

- осуществлять анализ данных, необходимых для принятия маркетинговых решений;
- проводить исследование рынка и осуществлять продвижение услуг;
- анализировать поведение потребителей;
- определять стратегию потребительского спроса и перспективы развития бизнеса в сфере услуг;
  - формировать спрос на продукцию организации;
  - проводить конкурентный анализ отрасли.

### владеть:

- навыками проведения маркетинговых исследований в сервисе;
- навыками сбора, анализа и использования информации, необходимой для принятия различных управленческих решений;
  - навыками разработки стратегии развития организации в сервис индустрии.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

- готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8);
- готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-22).

### 3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина «Системы автоматизированного планирования и проектирования подземных горных работ» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин «Математика», «Геология», «Информатика» и «Начертательная геометрия,

инженерная и компьютерная графика», «Подземная геотехнология», «Основы компьютерного моделирования технологических процессов в рудниках», «Вскрытие и подготовка месторождений полезных ископаемых».

В свою очередь, дисциплина «Системы автоматизированного планирования и проектирования подземных горных работ» представляет собой методологическую базу для усвоения студентами содержания многих дисциплин, в том числе «Проектирование рудников», «Системы разработки рудных месторождений», «Управление качеством руды при добыче» и др.

# 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 часа (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

		ость в	بم	بم	9	СТЬ	pa	онтактна бота		контактных	вной	часов на	часов на 15	
Курс	Семестр	Трудоемкост 3ЭТ	Общая трудоемкость (час)	ЛК	ПР	ЛБ	Всего кон	Из них в интерактивной форме	Кол-во час СРС	Кол-во ча контроль	Форма контроля			
4	7	1	36	4	8	-	12	4	24					
4	8	1	36	1	1	-	-	-	32	4	зачет			
Ито	ГО	2	72	4	8	-	12	4	56	4	зачет			

# 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.

<b>№</b> π/π		Ко	онтактн работа			эрме		
	Наименование раздела, темы	ЛК	ЛБ	ПР	Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
1	Основы автоматизированного планирования и проектирования подземных горных работ. Терминология, классификация моделей используемых для планирования и проектирования. Критерии планирования. Этапы автоматизирования.	-	-	4	4	2	6	
2	Компьютерные системы общего назначения. Применение средств	1	-	-	1	-	6	

МЅ Оffice, географических и картографических информационных систем, систем управления базами данных для решения задач планирования и проектирования горных работ. Аппаратные средетва.  3 Решение задач планирования с помощью специализированных программ. Решение задач планирования с помощью специализированных программ. Специализированных программ. Специализированных программ. Специализирования с редетва планирования с редетва планирования с редетва моделирования геологической среды, гидрогеологичи, геоможалического обсепсчения веления горных работ.  4 Горно-геологические информационного программных предправтий. Информационные системы. Особспюсти моделирования горных предправтий. Информационнополсковые системы в горном производстве. Горные интетрированные пакеты. Программы для решения уакоепециализированиях задач.  5 Введение в Місе Гатлес. Основы интерфейса и управление сценой в Сеоtech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, длеженты, контура, точки) и основные интетрированные порядительные и рудных тел, топографических объектов. Интерфейса, виды и управление сценой в Сеоtech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, длеженты, контура, точки) и основные инструменты их редактирования труаных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционные и блочные поделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слоц, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD», Горная графика в "AutoCAD".	_	1	1		ı				
информационных систем управления базами данных для решения задач планирования и проектирования горных работ. Апларатные средства.  3 Решение задач планирования с помощью специализированиых программ. Решение задач планирования с помощью специализированных программ. Специализированных программ. Специализированных программ. Специализирования с помощью специализирования с помощью специализирования с помощью специализирования геологической среды, гидрогеологии, геомеханического обеспечения ведения горных работ.  4 Горно-геологические информационнопонсковые системы. Особешости моделирования горных предприятий. Информационные системы и информационнопонсковые системы в горном производстве. Горные интегрирования задач.  5 Введение в МіпеFтатне. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейса и управления модельнования их редактирования отвалов. Режимы отображения моделей, построение разрезов.  7 Разрезы и спои, подготовка чертежей, связа с «АиносАД».									
управления базами данных для решения задач планирования и проектирования горных работ. Анпаратные средства.  3 Решение задач планирования с помощью специализированиях с помощью специализированных программ. Решение задач планирования с помощью специализированных программ. Специализированных программ. Специализированных программ. Специализирования с помощью специализирования с помощью специализирования с помощью специализирования с помощью с помощью специализирования с помощью с программные средства планирования с редства планирования с редства планирования с тологии, геомеханического обеспечения ведения горных предприях работ.  4 Горно-геологические информационно-полсковые с системы в горном производстве. Горные интетрированных задач. Информационно-полсковые с системы в горном производстве. Горные интетрированных пажеты. Программы для решения узкоспециализированых задач.  5 Введение в Міпе-Гатпе. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление систой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, олемонты, контура, точки) и основные инструменты их редактирования их редактирования поверхностей, щахт, отвалов. Векторные, травтуляционных и блочных моделией, поделирования отвалов. Векторные модели Специальные инструменты их редактирования инструменты их редактирования отвалов. Векторные модели Специальные инструменты их редактирования отвалов. Режимы отображения моделей, подстроение разрезов.  7 Разрезы и слоц подготовка чертежей, связа с «АицоСАД».									
решения задач планирования и проектирования горных работ. Аппаратные средства.  3 Решение задач планирования с помощью специализированиых программ. Решение задач планированиях программ. Специализированиых программ. Специализированиых программ. Специализированиых программ. Специализирования с полотической среды, гидрогеологии, геомеханического обеспечения ведения горных работ.  4 Горно-геологические информационно- поможения информационно- поисковые системы в горном производстве. Горные интегрирования для решения узкоспециализированиях задач.  5 Введение в МіпеГтате. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, щахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты колочных моделей, полочных моделей, полочных моделей, полочных и блочных и блочных и блочных и блочных и блочных моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «АниосАЛ».									
проектирования горпых работ. Аппаратные средства.  3 Решение задач планирования с помощью специализированных программ. Решение задач планирования с помощью специализированных программ. Специализированных программ. Специализированных программ. Специализирования с помощью специализирования с помощью специализирования с пологической среды, гидрогологии, геомеханического обеспечения ведения горных работ.  4 Горпо-геологические информационные системы. Особенности моделирования горных предприятий. Информационно-поисковые системы в горном произволстве. Горные интетрированных задач.  5 Введение в Міпеѓтате. Основы интерфейса и управления моделими горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление спеной в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, пакт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочных моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, полготовка чертежей, связь с «Анио САД».									
Аппаратные средства.  3 Решение задач плапирования с помощью специализированных программ. Решение задач планирования с помощью специализированных программ. Специализированных программ. Специализированных программ. Специализированные программные средства планирования. Средства моделирования геологической среды, гидрогеологии, геомеханического обеспечения ведения горных работ.  4 Горно-теологические информационные системы. Особештости моделирования горных предприятий. Информационно-управляющие системы и информационно-поисковые системы в горном производстве. Горные интегрированные пакеты. Программы для решения узкоспециализированныя задач.  5 Введение в МіпеГтатне. Основы интерфейса и управления моделями горно-теологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Вскторные, триангуляционных и блочных и блочных и блочных и блочных и блочных и блочных и облочных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «Ацнос/АД».									
Решение задач планирования с помощью специализированных программ. Решение задач планирования с помощью специализированиых программ. Специализированиых программ. Специализирования сеологической среды, гидрогослогии, геомеханического обеспечения ведения горных работ.   О,5 0,5 - 6									
помощью специализированных программ. Решение задач планирования с помощью специализирования с помощью специализирования с программы. Специализирования с редства планирования. Средства моделирования гологической среды, гидрогеологии, геомеханического обеспечения ведения горных работ.  4 Горно-геологические информационные системы. Особенности моделирования горпых предприятий. Информационно-управляющие системы и информационно-управляющие системы и информационно-управляющие системы и порозводстве. Горные интегрирования с паксты. Программы для решения узкоспециализированных задач.  5 Введение в Міпс-Гапке. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования поверхностей, шахт, отвалов. Вскторные, триангуляционных и блочных моделей, моделий, отвалов. Режимы отображения моделей, моделий построчение вазрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».		Аппаратные средства.							
программ. Решение задач планирования с помощью специализированные программные средства планирования Средства моделирования Средства моделирования геологической среды, гидрогеологии, геомеханического обеспечения ведсния горных работ.  4 Горно-геологические информационные системы. Особенности моделирования горных предприятий. Информационно-правляющие системы и информационно- поисковые системы в горном производстве. Горные интегрированные пакеты. Программы для решения узкоспециализированных задач.  5 Введение в МіпеFтате. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования удих тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блючных моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».	3	Решение задач планирования с	-	-	4	4	2	6	
планирования с помощью специализированных программ. Специализированные программные средства планирования геологической среды, гидрогеологии, геомеханического обеспечения ведения горных работ.  4 Горно-геологические информационные системы. Особенности моделирования горных предприятий. Информационные системы информационно-поисковые системы в горном производстве. Горные интегрированные пакеты. Программы для решения узкоспециализированных задач.  5 Введение в МіпеFтате. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сиспей в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка моделей, сподгорования моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, сязъ с «AutoCAD».		_							
специализированных программ. Специализированиые программные ередства планирования Средства моделирования геологической среды, гидрогеологии, геомеханического обеспечения ведения горпых работ.  4 Горно-геологические информационные системы. Особенности моделирования горных предприятий. Информационно-управляющие системы и информационно- поисковые системы в горном производстве. Горные интегрированных задач.  5 Введение в Міпеѓгатие. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триантуляционые и блочные модели. Специальные инструменты для создания триантуляционных и блочных моделей, построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».		программ. Решение задач							
Специализированные программные средства планирования Средства моделирования геологической среды, гидрогеологии, геомеханического обеспечения ведения горных работ.  4 Горпо-геологические информационные системы. Особенности моделирования горных предприятий. Информационно-управляющие системы и информационно-поисковые системы в горном производстве. Горпые интегрированные пакеты. Программы для решения узкоспециализированных задач.  5 Введение в Міне Гтате. Основы интегрфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных моделей, модели, объектов моделия отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».		=							
программные средства планирования Средства моделирования геологической среды, гидрогеологии, геомеханического обеспечения ведения горных работ.  4 Горно-геологические информационные системы. Особенности моделирования горных предприятий. Информационно- поисковые системы в горном производстве. Горные интегрированные паксты. Программы для решения узкоспециализированияых задач.  5 Введение в МіпеГтате. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «АиtоСАD».									
планирования Средства модслирования геологической среды, гидрогеологии, геомеханического обеспечения ведения горных работ.  4 Горно-геологические информационные системы. Особенности моделирования горных предприятий. Информационно-поисковые системы в горном производстве. Горные интегрированные пакеты. Программы для решения узкоспециализированных задач.  5 Введение в Міпе-Гтапе. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управления и управления и управления контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, пакт, отвалов. Векторные, триантуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделию блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».		<u> </u>							
моделирования геологической среды, гидрогеологии, геомеханического обеспечения ведения горных работ.  4 Горпо-геологические информационные системы. Особенности моделирования горных предприятий. Информационно-управляющие системы и информационно-поисковые системы в горном производстве. Горные интегрированные пакеты. Программы для решения узкоспециализированных задач.  5 Введение в Міпе Гатне. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделей, моделюй, подготовка чертежей, связь с «АцtоСАD».		_ = =							
среды, гидрогеологии, геомеханического обеспечения ведения горных работ.  4 Горно-геологические информационные системы. Особенности моделирования горных предприятий. Информационно-управляющие системы и информационно-поисковые системы в горном производстве. Горные интетрированные пакеты. Программы для решения узкоспециализированных задач.  5 Введение в Міпе Гате. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, сязъ с «АцtоСАD».		1 -							
геомеханического обеспечения ведения горных работ.  4 Горно-геологические информационные системы. Особенности моделирования горных предприятий. Информационно-управляющие системы и информационно-поисковые системы в горном производстве. Горные интегрированные пакеты. Программы для решения узкоспециализированных задач.  5 Введение в Міпе Гате. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования. Особенности моделирования прудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционых и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».		=							
Ведения горных работ.   0,5   - 0,5   - 6									
4 Горно-геологические информационные системы. Особенности моделирования горных предприятий. Информационно-управляющие системы и информационно-поисковые системы в горном производстве. Горные интегрированные пакеты. Программы для решения узкоспециализированных задач.  5 Введение в МіпеFгате. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделию блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».									
информационные системы. Особенности моделирования горных предприятий. Информационно-управляющие системы и информационно- поисковые системы в горном производстве. Горные интегрированные пакеты. Программы для решения узкоспециализированных задач.  Введение в МіпеFrame. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».									
Особенности моделирования горных предприятий.  Информационно-управляющие системы и информационно- поисковые системы в горном производстве. Горные интегрированные пакеты. Программы для решения узкоспециализированных задач.  Введение в MineFrame. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D.  Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».	4	l *	0,5	-	-	0,5	-	6	
горных предприятий. Информационно-управляющие системы и информационно- поисковые системы в горном производстве. Горные интегрированные пакеты. Программы для решения узкоспециализированных задач.  5 Введение в МіпеFrame. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «АutoCAD».									
Информационно-управляющие системы и информационно-поисковые системы в горном производстве. Горные интегрированные пакеты. Программы для решения узкоспециализированных задач.  5 Введение в МіпеFгате. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «АutoCAD».									
системы и информационно- поисковые системы в горном производстве. Горные интегрированные пакеты. Программы для решения узкоспециализированных задач.  5 Введение в МіпеFтате. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».									
поисковые системы в горном производстве. Горные интегрированные пакеты. Программы для решения узкоспециализированных задач.  5 Введение в МіпеГтате. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования их редактирования их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».									
производстве. Горные интегрированные пакеты. Программы для решения узкоспециализированных задач.  5 Введение в МіпеFrame. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования их редактирования их редактирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».									
интегрированные пакеты. Программы для решения узкоспециализированных задач.  5 Введение в МіпеFrame. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».									
Программы для решения узкоспециализированных задач.  5 Введение в МіпеFrame. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».									
узкоспециализированных задач.  5 Введение в МіпеFrame. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».									
5       Введение в Міпе Гтате. Основы интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.       0,5       -       -       0,5       -       7         6       Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.       0,5       -       -       0,5       -       7         7       Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».       0,5       -       -       0,5       -       7		1 1							
интерфейса и управления моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».									
моделями горно-геологических объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».	5		0,5	-	-	0,5	-	6	
объектов. Интерфейс, виды и управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».									
управление сценой в Geotech-3D. Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».		<u> </u>							
Структура объектов (ось объекта, сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».		- · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·							
сечения, элементы, контура, точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».		7 -							
точки) и основные инструменты их редактирования.  6 Особенности моделирования 0,5 - 0,5 - 7 рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка 0,5 - 0,5 - 7 чертежей, связь с «АutoCAD».									
их редактирования.  Особенности моделирования 0,5 - 0,5 - 7  рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».		,							
6       Особенности моделирования рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.       0,5       -       0,5       -       7         7       Разрезы и слои, подготовка чертежей, связь с «AutoCAD».       0,5       -       -       0,5       -       7		,							
рудных тел, топографических поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка 0,5 0,5 - 7 чертежей, связь с «AutoCAD».		· ·	0.5			0.5			-
поверхностей, шахт, отвалов. Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка 0,5 0,5 - 7 чертежей, связь с «AutoCAD».	6	=	0,5	-	-	0,5	-	7	
Векторные, триангуляционные и блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка 0,5 0,5 - 7 чертежей, связь с «AutoCAD».									
блочные модели. Специальные инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка 0,5 0,5 - 7 чертежей, связь с «AutoCAD».		<u> </u>							
инструменты для создания триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка 0,5 - 0,5 - 7 чертежей, связь с «AutoCAD».									
триангуляционных и блочных моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка 0,5 - 0,5 - 7 чертежей, связь с «AutoCAD».									
моделей, моделирования отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка 0,5 - 0,5 - 7 чертежей, связь с «AutoCAD».		± *							
отвалов. Режимы отображения моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка 0,5 - 0,5 - 7 чертежей, связь с «AutoCAD».		± *							
моделей. Построение разрезов.  7 Разрезы и слои, подготовка 0,5 - 0,5 - 7 чертежей, связь с «AutoCAD».									
7 Разрезы и слои, подготовка 0,5 - 0,5 - 7 чертежей, связь с «AutoCAD».		_							
чертежей, связь с «AutoCAD».	<u> </u>	1 1 1				0.5			-
	7		0,5	-	-	0,5	-	7	
1 орная графика в "AutoCAD".									
		1 орная графика в "AutoCAD".							

	Основы создания чертежа в AutoCAD, основные элементы интерфейса программы. Примитивы и средства редактирования. Виды, системы координат, слои. Использование слоев для моделирования сложных рудных тел. Построение разрезов и планов, вынос рудничной и геодезической сеток. Параметры создания чертежей и передача их							
8	в конструкторский редактор.  Создание модели подземной выработки на конец отработки, расчет среднего коэффициента вскрыши. Построение модели отрабатываемого горизонта с вписыванием схемы транспортных коммуникаций, на основании заданных параметров. Расчет слоевых содержаний полезного компонента и погоризонтных коэффициентов вскрыши.	0,5	-	-	0,5	-	6	
9	Моделирование выемочных единиц и прирезок. Расчет объемов и содержаний. Инструменты ручного и автоматизированного построения выемочных единиц. Расчет объема и содержания полезного компонента в блоке и прирезке.	0,5	-	-	0,5	-	6	
	Зачет	-	-	-		-	-	4
	Итого:	4	-	8	12	4	56	4

# 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### Основная литература:

- 1. Шестаков, В.А. Проектирование горных предприятий : учебник для вузов / В.А. Шестаков. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Московский государственный горный университет, 2003. 777 с.
- 2. Ревазов, М.А. Планирование на горном предприятии : учебное пособие / М.А. Ревазов, С.С. Лихтерман, В.И. Велесевич. М. : Горная книга, 2005. 395 с. [Электронный ресурс]. URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83821

### Дополнительная литература:

1. Ялтанец, И.М. Проектирование открытых гидромеханизированных и дражных разработок и месторождений : учебное пособие / И.М. Ялтанец. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. :

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);
- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационнот телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);
- лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).
  - лаборатория геоинформационнных ситем.

### 7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- 1. Microsoft Windows.
- 2. Microsoft Office / LibreOffice.
- 3. ГГИС MICROMINE.
- 4. AutoCAD.

### 7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ЭБС «Издательство Лань»[Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: https://e.lanbook.com/;

ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». — Режим доступа: https://biblio-online.ru/;

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»[Электронный ресурс]: электроннопериодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: https://biblioclub.ru/.

### 7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Электронная база данных Scopus.

### 7.4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

### **8.** ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ Не предусмотрено.

### 9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.