

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Открытых горных работ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.38.Компьютерное моделирование в горном деле

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 – Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Открытые горные работы (для набора 2020)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов базовых знаний в области использования компьютерных и информационных технологий в горном деле, подготовка выпускников к решению профессиональных задач, связанных с формированием у студентов современного научного мировоззрения, развитие творческого естественнонаучного мышления, ознакомление с методологией научных исследований. В результате комплекса теоретических и практических занятий у студента формируется связное концептуальное представление о базовых принципах и способах ведения компьютерного моделирования месторождений полезных ископаемых и проведения научных исследований в области открытых горных работ.

Задачи изучения дисциплины:

1. Изучение средств компьютерной техники и информационных технологий при моделировании месторождения полезных ископаемых,
2. Проведение научных исследований в области открытой разработки месторождений полезных ископаемых
3. Овладение методами компьютерного моделирования горных работ;
4. Формирование:
 - представлений о современных комплексах программ, предназначенных для решения задач в области горного дела;
 - навыков моделирования открытых горных выработок;
 - навыков практического применения знаний о порядке развития горных работ в карьере;
 - мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области автоматизированного проектирования карьеров.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Компьютерное моделирование в горном деле» входит в состав базовой части Б1.Б.38 и изучается в 7 семестре. Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» базовой части Б1, дисциплин «Математика», «Общая геология» и «Информатика» базовой части Б1, а также дисциплины «Математические методы моделирования в горном деле» вариативной части Б1.В. Дисциплина «Компьютерная горно-инженерная графика» является предшествующей для получения знаний и умений по следующим дисциплинам: «Информационные технологии в горном деле» базовой части Б1, а также учебных дисциплин «Маркшейдерское дело и геометрия недр», «Планирование открытых горных работ» и «Автоматизация производственных процессов открытых горных работ» относящихся к вариативной части Б1.В.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
Общая трудоемкость	72	
Аудиторные занятия, в т.ч.	0	
лекционные (ЛК)	0	

практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	
лабораторные (ЛР)	0	
Самостоятельная работа студентов (СРС)	0	
Форма промежуточной аттестации в семестре		0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК-6	Готовность использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-7	Умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов.
ПК-7	Умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.
ПК-22	Готовность 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.

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: Пользовательский интерфейс САПР AutoCAD. Работу инструментов панелей "Главная" и "3D моделирование". Методику выполнения основных построений "отрезок", "полилиния" и т.д.
	Стандартный: Пользовательский интерфейс САПР AutoCAD. Работу инструментов панелей "Главная" и "3D моделирование". Методику выполнения основных построений "отрезок", "полилиния" и т.д. Методику привязки объектов по координатам, алгоритм объектной привязки.
	Эталонный: Пользовательский интерфейс САПР AutoCAD. Работу инструментов панелей "Главная" и "3D моделирование". Методику выполнения основных построений "отрезок", "полилиния" и т.д. Методику привязки объектов по координатам, алгоритм объектной привязки. Инструментарий создания слоёв и привязку объекта к определенному слою модели. Принцип отображения объектов, его видимости и т.п., алгоритм нанесения размеров.
Уметь	Пороговый: Применять инструменты масштабирования и панорамирования. Выбирать и редактировать объекты. Выполнять основные геометрические построения.
	Стандартный: Применять инструменты масштабирования и панорамирования. Выбирать и редактировать объекты. Выполнять основные геометрические построения. Редактировать полученные объекты без их удаления с модели чертежа. Чертить по координатам. Выполнять построение дуг, окружностей и эллипсов различными методами.
	Эталонный: Применять инструменты масштабирования и панорамирования. Выбирать и редактировать объекты. Выполнять основные геометрические построения. Редактировать полученные объекты без их удаления с модели чертежа. Чертить по координатам. Выполнять построение дуг, окружностей и эллипсов различными методами. Осуществлять привязку и отображение объектов по необходимым слоям. Наносить все размеры (линейный, диаметральный, угловой и т.д.). Наносить штриховку объекта. Выводить материалы на печать из среды AutoCAD, Civil 3d и т.д.

Владеть	Пороговый: Интерфейсом ПО AutoCAD, Civil 3d и других САПР. Методикой масштабирования и панорамирования объектов, выполнения чертежей и заполнением углового штампа чертежа.
	Стандартный: Интерфейсом ПО AutoCAD, Civil 3d и других САПР. Методикой масштабирования и панорамирования объектов, выполнения чертежей и заполнением углового штампа чертежа. Всеми инструментами, применяемыми для геометрических построений в AutoCAD. Методикой привязки объектов по слоям.
	Эталонный: Интерфейсом ПО AutoCAD, Civil 3d и других САПР. Методикой масштабирования и панорамирования объектов, выполнения чертежей и заполнением углового штампа чертежа. Всеми инструментами, применяемыми для геометрических построений в AutoCAD. Методикой привязки объектов по слоям. Владеть инструментарием разрезов\сечений и алгоритмом нанесения размеров, штриховки.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение в курс "Компьютерное моделирование в горном деле". Основы интерфейса AutoCAD, основные инструменты построения объектов.	8	2		2	4
	2	Правила разработки чертежей по ГОСТ. Разработка угловых штампов размера А3, А4.	8	2		2	4
2	3	Привязка объектов к координатной сетке. Получение трехмерных объектов из двухмерных.	8	2		2	4
	4	Редактирование чертежа без удаления объектов, правила выполнения чертежей и построение простейшей детали "Зубчатое колесо".	8	2		2	4
3	5	Привязка объектов по слоям, включение и выключение визуализации слоев.	8	2		2	4
	6	Инструменты редактирования текста и правила нанесения размеров на чертеж.	8	2		2	4

4	7	Построение разрезов и сечений. Вынос сечения на чертеж при помощи инструментария AutoCAD.	8	2		2	4
	8	Построение штриховок, создание легенды штриховки, нанесение технической информации на чертеж.	8	2		2	4
5	9	Выполнение трехмерных моделей из двухмерных. Разработка модели "Белаз 7558" или ЭКГ-18Р.	8	2		2	4
Итого			72	18	0	18	36

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение в курс "Компьютерное моделирование в горном деле". Основы интерфейса AutoCAD, основные инструменты построения объектов.
	2	Правила разработки чертежей по ГОСТ. Изучение надстройки "МОДУЛЬ СПДС".
2	3	Привязка объектов к координатной сетке. Получение трехмерных объектов из двухмерных.
	4	Редактирование чертежа без удаления объектов, правила выполнения чертежей и методика построения простейшей детали "Зубчатое колесо".
3	5	Привязка объектов по слоям, включение и выключение визуализации слоев.
	6	Инструменты редактирования текста и правила нанесения размеров на чертеж.
4	7	Построение разрезов и сечений. Вынос сечения на чертеж при помощи инструментария AutoCAD.

	8	Построение штриховок, создание легенды штриховки, нанесение технической информации на чертеж.
5	9	Выполнение трехмерных моделей из двухмерных. Разработка модели "Белаз 7558" или "ЭКГ-18Р".

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Знакомство с интерфейсом AutoCAD.
	2	Лабораторная работа №1. Разработка угловых штампов размера А3, А4 при помощи инструментов "модуля СПДС"
2	3	Получение трехмерных объектов из двухмерных.
	4	Лабораторная работа №2. Построение простейшей детали "Зубчатое колесо".
3	5	Привязка объектов по слоям, включение и выключение визуализации слоев.
	6	Инструменты редактирования текста и правила нанесения размеров на чертеж.
4	7	Лабораторная работа №3. Построение разрезов и сечений. Вынос сечения или разреза детали "Зубчатое колесо" на чертеж.
	8	Построение штриховок, создание легенды штриховки, нанесение технической информации на чертеж.

5	9	Лабораторная работа №4. Разработка модели "Белаз 7558" или "ЭКГ-18Р".
---	---	---

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Знакомство с интерфейсом AutoCAD.	Информационный поиск, составление доклада
1	2	Получение трехмерных объектов из двухмерных.	Информационный поиск, составление доклада
2	3	Понятие модели и работа с трехмерными моделями	Информационный поиск, составление доклада
2	4	Привязка объектов по слоям, включение и выключение визуализации слоев.	Информационный поиск, составление доклада
3	5	Создание сложных объектов, их объединение/вычитание/исключение	Информационный поиск, составление доклада
3	6	Инструменты редактирования текста и правила нанесения размеров на чертеж.	Информационный поиск, составление доклада
4	7	Модуль СПДС - его особенности использования	Информационный поиск, составление доклада
4	8	Построение штриховок, создание легенды штриховки, нанесение технической информации на чертеж.	Информационный поиск, составление доклада
5	9	Лицензионный пакет AutoCAD для студентов.	Информационный поиск, составление доклада

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
--------	---------------	---------------------	----------------------------	------------------

1	1	ЛК	Использование мультимедиа проектора и среды САПР AutoCAD для демонстрации приемов работы.	2
1	1	ЛБ	Работа в среде САПР AutoCAD.	2
1	2	ЛК	Использование мультимедиа проектора и среды САПР AutoCAD для демонстрации приемов работы.	2
1	2	ЛБ	Работа в среде САПР AutoCAD.	2
2	3	ЛК	Использование мультимедиа проектора и среды САПР AutoCAD для демонстрации приемов работы.	2
2	3	ЛБ	Работа в среде САПР AutoCAD.	2
2	4	ЛК	Использование мультимедиа проектора и среды САПР AutoCAD для демонстрации приемов работы.	2
2	4	ЛБ	Работа в среде САПР AutoCAD.	2
3	5	ЛК	Использование мультимедиа проектора и среды САПР AutoCAD для демонстрации приемов работы.	2
3	5	ЛБ	Работа в среде САПР AutoCAD.	2
3	6	ЛК	Использование мультимедиа проектора и среды САПР AutoCAD для демонстрации приемов работы.	2
3	6	ЛБ	Работа в среде САПР AutoCAD.	2
4	7	ЛК	Использование мультимедиа проектора и среды САПР AutoCAD для демонстрации приемов работы.	2
4	7	ЛБ	Работа в среде САПР AutoCAD.	2
4	8	ЛК	Использование мультимедиа проектора и среды САПР AutoCAD для демонстрации приемов работы.	2
4	8	ЛБ	Работа в среде САПР AutoCAD.	2
5	9	ЛК	Использование мультимедиа проектора и среды САПР AutoCAD для демонстрации приемов работы.	2
5	9	ЛБ	Работа в среде САПР AutoCAD.	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Обучение с программой AutoCAD [Электронный ресурс] : электрон. учеб. - Москва : Новый диск, 2009. - 1 электрон. опт.диск : CD-ROM. - (интерактивный курс).
2. Климачева, Татьяна Николаевна.
Новейшая энциклопедия AutoCAD 2009 / Климачева Татьяна Николаевна. - Москва : Эксмо, 2009. - 1083 с. - ISBN 978569930623-7

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Хейфец, Александр Львович. Инженерная 3d-компьютерная графика : Учебник и практикум / Хейфец Александр Львович; Логиновский А.Н., Буторина И.В., Васильева В.Н., Хейфец А.Л. - под ред. - 3-е изд. - Электрон. дан. - М : Издательство Юрайт, 2017. - 602. - (Бакалавр. Академический курс). - 3-е издание. - ISBN 978-5-534-03620-6 <http://www.biblio-online.ru/book/D8B65D42-504C-4618-BB84-71C04E1F7478>
2. Хейфец, Александр Львович. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. том 1 : Учебник и практикум / Хейфец Александр Львович; Хейфец А.Л. - отв. ред. - 3-е изд. - Электрон. дан. - М : Издательство Юрайт, 2017. - 328. - (Бакалавр. Академический курс). - 3-е издание. - ISBN 978-5-534-02957-4
2. Хейфец, Александр Львович. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. том 2 : Учебник и практикум / Хейфец Александр Львович; Хейфец А.Л. - отв. ред. - 3-е изд. - Электрон. дан. - М : Издательство Юрайт, 2017. - 279. - (Бакалавр. Академический курс). - 3-е издание. - ISBN 978-5-534-02959-8

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Романычева, Э.Т. Компьютерная технология инженерной графики в среде AutoCAD-12 : учеб. пособие / Э. Т. Романычева, Т. М. Сидорова, С. Ю. Сидоров; под ред. Э.Т. Романычевой. - Москва : Радио и связь, 1996. - 368 с. : ил. - ISBN 5-256-01249-5
2. Рашевская, Марина Александровна. Компьютерные технологии в дизайне среды : учеб. пособие / Рашевская Марина Александровна. - Москва : Форум, 2009. - 304 с. : ил. - ISBN 978-5-91134-227-2 : 239-91
3. Чекатков, Андрей Алексеевич. Трехмерное моделирование в AutoCAD. Руководство дизайнера / Чекатков Андрей Алексеевич. - Москва : Эксмо, 2006. - 496 с. : ил. - (Мастер-класс). - ISBN 5-699-16041-8

6.2.2. Издания из ЭБС

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»; Договор № 204-11/15/223/16-7 от 04.02.2016г. www.biblioclub.ru
ЭБС «Лань»; Договор № 223/17-28 от 31.03.2017г. www.e.lanbook.ru
ЭБС «Юрайт»; Договор № 223/17-27 от 31.03.2017г. www.biblio-online.ru
ЭБС «Консультант студента»; Договор № 223/17-12 от 28.02.2017г. www.studentlibrary.ru

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс с установленным программным обеспечением ГГИС Micromine, САПР AutoCAD. Мультимедиа проектор, необходимое количество учебной мебели для организации работы студентов.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Изучение дисциплины носит прикладной характер, необходимо для понимания студентом функции современного горного инженера, а также наглядно демонстрирует к каким вызовам сегодня должен быть готов специалист - горный инженер. Визуально позволяет моделировать детали машин применяемых для отработки месторождения и само месторождение.

Учитывая особенности организации работы - а именно работу с лицензионным программным обеспечением в компьютерном классе, самостоятельная работа организуется в свободное от занятий время в компьютерном классе Горного факультета ЗабГУ в установленное для этого время, либо по договоренности с преподавателем. Также существует возможность установить ПО на личные компьютеры по студенческим лицензиям с целью обучения - что не противоречит политике компании-разработчика. Индивидуальные консультации по установке можно получить у преподавателя.

Разработчик/группа разработчиков: Маниковский Павел Михайлович, старший преподаватель

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 14.09.2020 г. № 1)**