МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Горный институт

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: горный институт
Должность: директор института
Дата: 16.05.2022 07:22:42

Хорешок Алексей Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

Компьютерное моделирование пластовых месторождений

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Подземная разработка пластовых месторождений

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная,очная

Кемерово 2022 г.

1632373779

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра маркшейдерского дела и геологии
Должность: доцент (к.н.)
Дата: 14.03.2022 08:57:31

Игнатов Юрий Михайлович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры маркшейдерского дела и геологии

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра маркшейдерского дела и геологии
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 14.03.2022 11:56:35

Михайлова Татьяна Викторовна

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра разработки месторождений полезных ископаемых
Должность: заведующий кафедрой (д.н)
Дата: 04.04.2022 14:19:03

Ренев Алексей Агафангелович

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Компьютерное моделирование пластовых месторождений", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

ПК-7 - Способен владеть методами снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых.

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Описание основных методов повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых. Выбор метода решения задачи профессиональной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; принципы представления графической информации в компьютере; основы компьютерной обработки геоданных.

Уметь использовать средства графического редактора на практике, использовать методы моделирования для создания и поддержки графических геологических и иных пространственных данных и цифровых векторных и растровых моделей.

Владеть методикой работы 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 работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.

2 Место дисциплины "Компьютерное моделирование пластовых месторождений" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Геология, Информатика, Математика, Физика.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1

3 Объем дисциплины "Компьютерное моделирование пластовых месторождений" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Компьютерное моделирование пластовых месторождений" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 4/Семестр 8			
Всего часов	108	108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16	6	
Лабораторные занятия			
Практические занятия	16	10	
Внеаудиторная работа			

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	40	83	
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36	экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Компьютерное моделирование пластовых месторождений", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Объем в часах по форме обучения	
	ОФ	ЗФ
1. Технологии моделирования в геоинформационной среде с построением прогнозных планов. 1.1.Цель и задачи учебной дисциплины «Компьютерное моделирование пластовых месторождений». 1.2 Обзор программного обеспечения для горного предприятия 1.3. Понятие о цифровой модели пространственного объекта. История цифрового моделирования 1.4 Векторное моделирование в ГИС. Перспективы развития ГИС-технологий.	2	1
2. Создание цифровых моделей планов горных выработок в ГИС. 2.1. Принципы и методы моделирования пространственных объектов и явлений 2.2 Пространственные данные и их цифровое представление. 2.3. Растровые и векторные модели.	**2**	**1**
2.4 Слоевая структура цифровой модели плана горных работ. 2.5 Основные инструменты для создания цифровых моделей плана горных работ. 2.6 .Характер локализации, метрика и топология объектов.	**2**	
2.7 Правила цифрового описания топографических и горно-технологических объектов. 2.8 Создание цифровых моделей горных выработок в среде Macromine, Gemcom Surpac, MapInfo**.**	**2**	**1**
3. Состав, содержание и пополнение цифрового банка данных (БД) в ГИС. 3.1. Проектирование (БД). 3.2. Системы управления БД в ГИС. 3.3 Создание атрибутивных данных в ГИС-проектах. Атрибутивные таблицы, структуры, составление, слияние.	**2**	
3.4 Ввод картографических и технологических данных. Геокодирование 3.5 Общие сведения и типы SQL-запроса. Использование запросов для редактирования атрибутивных данных. 3.6. Точность пространственных и атрибутивных данных БД.	**2**	**1**
4. **Аналитические операции и методы пространственного анализа в компьютерном моделировании**. 4.1 Классификация методов моделирования геополей. GRID и TIN модели поверхностей. 4.2.Создание цифровых и каркасных моделей с применением аналитических и моделирующих функций в программах ГИС. 4.3. Векторные модели геологической среды и массива горных пород. .	**2**	
4.4 Технологии моделирования в геоинформационной среде с построением прогнозных планов. 4.5. Методы построения моделей и прогнозных планов в среде Macromine, Gemcom Surpac, MapInfo. 4.6 Методика работы с использованием самостоятельных прикладных модулей: «Восемь задач», «Построение 3Д-моделей».	**1**	**1**

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Объем в часах по форме обучения	
	ОФ	ЗФ
4.7. Методика работы с использование встроенного в ГИС прикладного модуля «Сетка-матрица». 4.8. Прогнозирование геологических условий, проектирование и календарное планирование развития горных работ на пятилетку в программах ГИС.	**1**	**1**
Итого	**16**	**6**

4.2. Практические (семинарские) занятия

Наименование работы	Объем в часах по форме обучения	
	ОФ	ЗФ
1. **Изучение цифровой модели плана горных выработок шахты** Изучение структуры и содержания цифровой модели плана горных выработок в информационной среде AutoCAD с последующим конвертированием созданной модели в Gemcom Surpac, MapInfo. Привязка растрового изображения к пользовательской системе координат.	**2**	**2**
2. Решение задач по цифровому плану горных выработок в среде ГИС Решение задач с использованием прикладного модуля: «Восемь задач по цифровым моделям планов горных работ». Формирование ГИС-отчета на основе геоинформационной 2D модели горных выработок угледобывающего предприятия.	**2**	**2**
3. Создание базы данных на основе цифрового плана горных выработок Формирование базы данных на основе цифровой модели плана горных работ в программе Microsoft Excel. Конвертирования данных из AutoCAD и Microsoft Excel в ГИС. Постановка задачи расчетно-графической работы и разработка алгоритма её выполнения.	**2**	**2**
4. Статистический и геостатистический анализ базы данных в ГИС-пакетах Статистический анализ базы данных из работы №3 в ГИС-пакетах. Геостатистический анализ базы данных из работы №3 в ГИС-пакетах Gemcom Surpac, MapInfo.	**2**	**2**
5. Атрибутивные данные ГИС и SQL-запросы Составление атрибутивных таблиц, их структуры и преобразование базы данных из работы №3 в базу данных ГИС. Использование запросов для анализа и редактирования атрибутивных данных в модуле «Десять задач использования SQL-запросов».	**2**	
6. Построение изолиний и 3Д - моделей по цифровым планам горных выработок Построение изолиний рельефа в ГИС. Создание цифровой топографической 3Д - модели с применением аналитических функций. Использование прикладного модуля «Построение 3Д-моделей по цифровым планам горных работ».	**2**	**2**
7. **Построение прогнозных планов** Построение прогнозных планов характеристик массива горных пород. Использование встроенного прикладного модуля «Создание сетки-матрицы цифровой модели плана горных работ».	**2**	
8. **Проектирование горных работ с использованием цифровой модели плана в ГИС-пакетах** Векторизация фрагмента цифровой модели с последующим построением прогнозных планов, проектированием и календарным планированием развития горных работ на пятилетку в одной из программ ГИС (Gemcom Surpac, MapInfo).	**2**	
Итого	**16**	**10**

4.3 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид самостоятельной работы студента	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ
ИЗ №1. «Технологии моделирования в геоинформационной среде с построением прогнозных планов».	10	
ИЗ №2. «Создание цифровых моделей планов горных выработок в ГИС».	10	
ИЗ №3. «Состав, содержание и пополнение цифрового банка данных (БД) в ГИС».	10	
ИЗ №4. «Аналитические операции и методы пространственного анализа в компьютерном моделировании».	10	
Изучение теоретического материала. Выполнение теоретической части индивидуального задания.		20
Изучение теоретического материала. Выполнение 1 и 2 разделов индивидуального задания.		21
Изучение теоретического материала. Выполнение 3 и 4 разделов индивидуального задания.		21
Изучение теоретического материала. Написание отчета по всему индивидуальному заданию.		21
Всего	**40**	**83**

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Компьютерное моделирование пластовых месторождений"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам при защите отчетов по практическим занятиям и индивидуальным заданиям	ПК-7	Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.	Знать: Основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, принципы представления графической информации в компьютере, технологии и приемы цифрового топографического и маркшейдерского черчения; Уметь: Выполнять практически на компьютере приемы компьютерной и инженерной графики, топографического и маркшейдерского черчения оформления планов, карт, графической части фактических, проектных и прогнозных материалов. Владеть: Методами определения пространственно-геометрического положения объектов, навыками практического применения методов и программных продуктов для оформления горно-геологической документации, маркшейдерских планов и карт.	Высокий или средний

Высокий уровень достижения компетенции – компетенция сформирована; рекомендованные оценки: отлично; хорошо или зачтено.
Средний уровень достижения компетенции – компетенция сформирована частично; рекомендованные оценки: хорошо; удовлетворительно или зачтено.
Низкий уровень достижения компетенции – компетенция не сформирована; оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Оценка текущей успеваемости студентов проводится на практических занятиях в контрольные недели в виде ответов на вопросы при защите индивидуальных заданий.

Опрос по контрольным вопросам: При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. В чем заключается векторное представление пространственных данных?
2. Что такое компьютерная модель горного массива?

Критерии оценивания:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Примеры контрольных вопросов при защит индивидуальных заданий

1. Что такое пространственные данные и их цифровое представление?
2. Понятие о компьютерной модели пространственного объекта?
3. Перечислите программные пакеты для моделирования месторождений?
4. Назовите смысл растровых и векторных моделей?
5. В чем заключается роль компьютерных технологий для цифрового моделирования?
6. Назовите системы координат используемые для компьютерного моделирования?
7. Дайте классификацию объектов горнодобывающего предприятия?
8. Как создаются цифровые планы горных выработок и горных предприятий?
9. В чем заключается объектовый состав цифровых планов?
10. Что называется векторным объектом, векторным примитивом и векторным шаблоном?
11. Что входит в состав атрибутивных пространственных данных?
12. Назовите особенности компьютерного моделирования в горном деле?
13. Какие нормативные документы применяются при компьютерном моделировании?
14. Назовите особенности GRID и TIN моделей поверхностей в компьютерном моделировании?

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля обучающийся на 2 вопроса выбранных случайным образом.

Опрос может проводится в письменной и (или) электронной форме (тестирование).

Ответ на вопросы:

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 балла – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

1632373779

- 50–64 балла – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–49 балла – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Шкала оценивания

Количеств баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Вопросы на экзамен

1. История развития компьютерных технологий в мире и в России.
2. Цифровые планы горных выработок для компьютерного моделирования пластовых месторождений.
3. Компоненты компьютерных технологий для накопления, хранения, обработки пространственных данных и их визуализации.
5. Сферы применения компьютерного моделирования месторождений.
7. Понятие о современной цифровой карте.
8. Преимущества хранения картографической информации в виде цифровых карт.
9. Формирование растровых картографических условных знаков.
11. Порядок работ при вводе данных в ГИС.
12. Модели организации пространственных данных.
13. Построение 3Д-моделей по цифровым планам горных выработок.
14. Пространственные данные и их цифровое представление.
15. Растровые и векторные модели. Понятия простого и сложного векторного объекта.
26. Слоевая структура и объектовый состав слоев цифрового плана горных выработок.
17. Характер локализации, метрика и топология объектов.
18. Правила расположения тематических слоев.
19. Создание атрибутивных данных в ГИС-проектах и их обработка. Атрибутивные таблицы, структуры, составление, слияние.
20. Классификация методов моделирования геополей. GRID и TIN модели поверхностей.
21. Цифровое моделирование горно-технологических объектов.

Экзамен в форме компьютерного тестирования

Итоговое тестирование включает в себя 10 тестовых заданий.

Примеры тестовых заданий:

1. Отметьте правильные ответы.

Моделирование - это:

а) + процесс замены реального объекта моделью, отражающей его существенные признаки для достижения конкретной цели;

б**)** - процесс неформальной постановки конкретной задачи;

в) - процесс замены реального объекта другим материальным или идеальным объектом;

г) - процесс выявления существенных признаков объекта.

2. Отметьте правильный ответ.

Математическая модель объекта - это:

а) - созданная из материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта;

б) - описание в виде схемы внутренней структуры изучаемого объекта;

в) - совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта в виде таблицы;

г) + совокупность записанных на языке математики формул, отражающих свойства объекта.

Шкала оценивания

Тест считается зачтенным, если получено не менее 65% правильных ответов

Количество процентов	0…64	65…74	75…84	85…100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля по темам в конце занятия обучающиеся убирают все

личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение установленного преподавателем времени обучающиеся формулируют письменно ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку.

В случае обнаружения преподавателем факта использования, обучающимся указанных источников информации, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

При проведении текущего контроля по практическим занятиям обучающиеся представляют отчет по индивидуальным заданиям преподавателю. Защита отчетов по индивидуальным заданиям может проводиться как в письменной, так и в устной форме. При проведении текущего контроля по защите отчета в контрольную неделю преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны, так и нет. В течение установленного преподавателем времени обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы сразу доводятся до сведения обучающихся.

Обучающийся, который не прошел текущий контроль, обязан представить на промежуточную аттестацию все задолженности по текущему контролю и пройти промежуточную аттестацию на общих основаниях.

Процедура проведения промежуточной аттестации аналогична проведению текущего контроля.

-

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Шошина, К. В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование / К. В. Шошина, Р. А. Алешко ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – 76 с. – ISBN 9785261009177. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=312310 (дата обращения: 01.06.2020). – Текст : электронный.

2. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых : в 2 т : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Подзем. разработка месторождений полез. ископаемых" (специализация "Подзем. разраб. пластовых месторождений") направления подгот. "Горн. дело" / Л. А. Пучков, Ю. А. Жежелевский. – Т. 1: Т. 1. – Москва : Горная книга, 2008. – 562 с. – (Горное образование). – Текст : непосредственный.

6.2 Дополнительная литература

1. Колокольникова, А. И. Компьютерное моделирование вычислительных задач средствами Microsoft Excel. Материалы к лекционному курсу : мультимедийное обучающее электронное пособие по дисциплине «Информатика» для самостоятельной работы студентов всех форм обучения специализации 130409.65 «Горные машины и оборудование» / А. И. Колокольникова ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – . – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90935&type=utchposob:common (дата обращения: 01.06.2020). – Текст : электронный.

2. Игнатов, Ю. М. Геоинформационные системы в горном деле : учебное пособие для студентов очной формы специальности 130402 «Маркшейдерское дело» / Ю. М. Игнатов ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра маркшейдерского дела и геологии. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90588&type=utchposob:common (дата обращения: 01.06.2020). – Текст : электронный.

3. Лурье, И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 020501 "Картография" направления 020500 "География и картография" / И. К. Лурье; Моск. гос. ун-т им. М. В.

Ломоносова, Геогр. фак.. – 2-е изд., испр. – Москва : КДУ, 2010. – 424 с. – Текст : непосредственный.

6.3 Методическая литература

1. Геоинформационные технологии в горном деле : методические указания к практическим занятиям для студентов специальности 130400.65 «Горное дело», специализация 130404.65 «Маркшейдерское дело» очной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. маркшейд. дела, кадастра и геодезии ; сост.: Н. А. Кирильцева, Ю. М. Игнатов. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 73 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=7829 (дата обращения: 01.06.2020). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com
2. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229
3. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета https://clck.ru/UoXpv
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?
5. Электронная библиотека Горное образование http://library.gorobr.ru/

6.5 Периодические издания

1. Геоинформатика : журнал (печатный)
2. Горная промышленность : научно-технический и производственный журнал (печатный)
3. Горные ведомости : научный журнал (печатный)
4. Информационные технологии (с приложением) : теоретический и прикладной научно-технический журнал (печатный)

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

1. Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: https://elib.kuzstu.ru/. – Текст: элек-тронный.
2. Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://portal.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.
3. Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://el.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Компьютерное моделирование пластовых месторождений"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности и организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), в том числе:

- с результатами обучения по дисциплине;
- со структурой и содержанием дисциплины;
- с перечнем основной, дополнительной, методической литературы, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также периодических изданий, использование которых необходимо при изучении дисциплины.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу, включающую:

- подготовку и оформление отчетов по практическим (лабораторным) работам;
- самостоятельное изучение тем, предусмотренных рабочей программой, но не рассмотренных на

занятиях лекционного (семинарского) типа и (или) углубленное изучение тем, рассмотренных на занятиях лекционного (семинарского) типа в соответствии с перечнем основной и дополнительной литературы, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также периодических изданий;

- подготовку к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

В случае затруднений, возникающих при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Компьютерное моделирование пластовых месторождений", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Autodesk AutoCAD 2018
2. Libre Office
3. Mozilla Firefox
4. Google Chrome
5. 7-zip
6. Microsoft Windows
7. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
8. Kaspersky Endpoint Security
9. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Компьютерное моделирование пластовых месторождений"

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине предусмотрены специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с педагогическим работником, оснащенные учебной мебелью (столами, стульями), меловой и (или) маркерной доской, оборудованием для демонстрации слайдов.

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью (столами, стульями), компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Шошина, К. В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование / К. В. Шошина, Р. А. Алешко ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – 76 с. – ISBN 9785261009177. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=312310 (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

2. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых : в 2 т : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Подзем. разработка месторождений полез. ископаемых" (специализация "Подзем. разраб. пластовых месторождений") направления подгот. "Горн. дело" / Л. А. Пучков, Ю. А. Жежелевский. – Т. 1: Т. 1. – Москва : Горная книга, 2008. – 562 с. – (Горное образование). – Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

1. Колокольникова, А. И. Компьютерное моделирование вычислительных задач средствами Microsoft Excel. Материалы к лекционному курсу : мультимедийное обучающее электронное пособие по дисциплине «Информатика» для самостоятельной работы студентов всех форм обучения специализации 130409.65 «Горные машины и оборудование» / А. И. Колокольникова ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – . – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90935&type=utchposob:common (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

2. Игнатов, Ю. М. Геоинформационные системы в горном деле : учебное пособие для студентов очной формы специальности 130402 «Маркшейдерское дело» / Ю. М. Игнатов ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра маркшейдерского дела и геологии. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90588&type=utchposob:common (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

3. Лурье, И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 020501 "Картография" направления 020500 "География и картография" / И. К. Лурье; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геогр. фак.. – 2-е изд., испр. – Москва : КДУ, 2010. – 424 с. – Текст : непосредственный.