

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института
горного дела и транспорта

С.Е. Гавришев

« 31 » января 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОРГАНИЗАЦИЯ ГОРНЫХ РАБОТ НА КАРЬЕРАХ

Специальность
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы
Открытые горные работы

Уровень высшего образования - специалитет

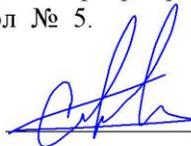
Форма обучения
Заочная

| | |
|----------|--|
| Институт | Горного дела и транспорта |
| Кафедра | Разработки месторождений полезных ископаемых |
| Курс | 3 |

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, от 17.10.2016 г. № 1298.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых «20» января 2017 г., протокол № 5.

Зав. кафедрой  /С.Е. Гавришев/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «31» января 2017 г., протокол № 7.

Председатель  /С.Е. Гавришев/

Рабочая программа составлена: доцент кафедры РМПИ, к.т.н., доцент

 / И.А. Пыталев /

Рецензент:
Заведующий лабораторией
ООО «УралГеоПроект», канд. техн. наук

 / Ар.А. Зубков/

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Организация горных работ на карьерах» являются: изучение основ современных информационных технологий, которые применяются или могут применяться в горном производстве, видов геоинформационных моделей объектов горных работ и алгоритмов выполнения горно-геометрических расчетов на их основе, а также получения навыков решения горно-геометрических задач с применением современного программного обеспечения горного профиля, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Организация горных работ на карьерах» входит в вариативную часть блока 1 обязательных дисциплин образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения таких дисциплин как «Информатика», «Математика».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при освоении дисциплин: «Процессы открытых горных работ», «Проектирование карьеров», «Комплексная оценка технологических решений».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Организация горных работ на карьерах» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Структурный элемент компетенции | Уровень освоения компетенций |
|---|---|
| ПК-22 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 | |
| Знать | - основные определения и понятия технологий, применяемые в горном деле; - методы и способы решения задач горного производства на основе современных компьютерных технологий; - принципы моделирования месторождений полезных ископаемых, горнотехнических объектов и технологических процессов |
| Уметь | - решать стандартные задачи с использованием вычислительной техники; - готовить горно-графическую и техническую документацию с применением систем автоматизированного проектирования; - формулировать задачи горного производства для их решения технических проблем связанных с обеспечением качества добываемых твердых полезных ископаемых |
| Владеть | - терминологией в рамках технологий открытых горных работ; - культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований горного производства, промышленной и информационной безопасности; - навыками применения стандартных и специализированных программных продуктов для организации горных работ и обеспечения безопасности при эксплуатации карьеров |
| ПСК-3.6 | |

| Структурный элемент компетенции | Уровень освоения компетенций |
|---|--|
| готовностью использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - прикладные программы продукты, применяемые для решения типовых задач организации горных работ; - современные средства представления и обработки графических данных горных работ на карьерах; - современные интегрированные информационные системы применяемые горном деле при организации производства |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> - применять ЭВМ для решения типовых задач организации горного производства; - анализировать горнотехническую ситуацию и определять способы решения поставленных задач с использованием информационных технологий - использовать информационные технологии для проектирования горнотехнических сооружений и решения не типовых задач на горном предприятии, возникающих в процессе ведения горных работ |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> - способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач при организации горных работ; - практическими навыками определения показателей горных работ с использованием автоматизированных систем управления; - практическими навыками организации открытых горных работ с использованием современных интегрированных информационных систем |

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 25,3 академических часов:
 - аудиторная – 22 академических часов;
 - внеаудиторная – 3,3 академических часов
- самостоятельная работа – 178,1 академических часов.
- подготовка к зачету, экзамену – 12,6 академических часов.

| Раздел/ тема дисциплины | Курс | Аудиторная контактная работа (в академических часах) | | | Самостоятельная работа (в академических часах) | Вид самостоятельной работы | Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости | Код и структурный элемент компетенции |
|---|----------|--|------------------|------------------|--|-----------------------------------|---|---------------------------------------|
| | | лекции | лаборат. занятия | практич. занятия | | | | |
| 1. Введение | 3 | | | | | | | ПК-22 -ув |
| 1.1. Общие сведения об информационных технологиях на горных работах | 3 | 0,2 | | 2 | 4 | Выполнение домашнего задания № 1 | Домашнее задание №1 | ПК-22 -ув |
| 1.2. Использование специализированных программ для организации горных работ | 3 | 0,4 | | 2/2 | 6 | | | ПК-22 -ув |
| Итого по разделу | 3 | 0,6 | | 4/2 | 14 | Выполнение контрольной работы № 1 | Контрольная работа №1 | ПК-22 -ув |
| 2. Математические методы и технические средства планирования | 3 | | | | | | | ПК-22 -зув ПСК-3.6 -ув |
| 2.1. Аппаратное обеспечение. Алгоритм решения основных задач планирования | 3 | 0,2 | | 2 | 4 | Подготовка к лекционным занятиям | Устный опрос | ПК-22 -зув ПСК-3.6 -ув |
| 2.2. Автоматизированные и автоматические системы управления при перспективном планировании | 3 | 0,2 | | | 4 | | | ПК-22 -зув ПСК-3.6 -ув |
| 2.3. Информационные методы определения порядка планирования реконструкции горных работ на карьере | 3 | 0,2 | | | 4 | Подготовка к лекционным занятиям | Выступление на семинаре | ПК-22 -зув ПСК-3.6 -ув |

| Раздел/ тема дисциплины | Курс | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) | | | Самостоятельная работа (в акад. часах) | Вид самостоятельной работы | Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости | Код и структурный элемент компетенции |
|--|------|--|------------------|------------------|--|-----------------------------------|---|---------------------------------------|
| | | лекции | лаборат. занятия | практич. занятия | | | | |
| Итого по разделу | 3 | 0,6 | | 2 | 12 | Выполнение контрольной работы № 2 | Контрольная работа №2 | ПК-22 -зув ПСК-3.6 -ув |
| 3. Анализ состояния горных работ и механизации | 3 | | | | | | | ПК-22 -зув ПСК-3.6 -ув |
| 3.1. Программное обеспечение для анализа состояния горных работ и средств механизации | 3 | 0,2 | | | 6 | Подготовка к лекционным занятиям | Устный опрос | ПК-22 - ув ПСК-3.6 -зув |
| 3.2. Обработка текстовой информации при организации горных работ на карьере | 3 | 0,2 | | | 6 | | | ПК-22 - ув ПСК-3.6 -зув |
| 3.3. Программные средства нормирования и расчета потерь и разубоживания | 3 | 0,2 | | | 6 | Подготовка к лекционным занятиям | Выступление на семинаре | ПК-22 - ув ПСК-3.6 -зув |
| Итого по разделу | 3 | 0,6 | | | 18 | Выполнение контрольной работы № 3 | Контрольная работа №3 | ПК-22 - ув ПСК-3.6 -зув |
| 4. Организация годовой производительности горнотранспортного оборудования | 3 | | | | | | | ПК-22 - ув ПСК-3.6 - ув |
| 4.1. Программные продукты для расчета сменной и годовой производительности комплексов горного и транспортного оборудования | 3 | 0,2 | | | 4 | Выполнение домашнего задания № 2 | Домашнее задание №2 | ПК-22 - зув ПСК-3.6 -зув |
| 4.2. Средства разработки календарного плана и годовых объемов горных работ | 3 | 0,2 | | | 4 | | | ПК-22 - ув ПСК-3.6 -ув |
| 4.3. Программные продукты расчета годовой потребности оборудования и потребного количества горюче-смазочных | 3 | 0,2 | | | 6 | Подготовка к лекционным занятиям | Выступление на семинаре | ПК-22 - зув ПСК-3.6 -зув |

| Раздел/ тема дисциплины | Курс | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) | | | Самостоятельная работа (в акад. часах) | Вид самостоятельной работы | Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости | Код и структурный элемент компетенции |
|---|----------|--|------------------|------------------|--|-----------------------------------|---|---------------------------------------|
| | | лекции | лаборат. занятия | практич. занятия | | | | |
| материалов | | | | | | | | |
| 4.4. Средства расчета пропускной способности дорог и путей | 3 | 0,2 | | | 6 | Подготовка к лекционным занятиям | Опорный конспект лекций | ПК-22 - зув ПСК-3.6 -зув |
| Итого по разделу | 3 | 0,8 | | | 20 | Выполнение контрольной работы № 4 | Контрольная работа №4 | ПК-22 - зув ПСК-3.6 -зув |
| 5. Стабилизация качества полезных ископаемых | 3 | | | | | | | ПСК-3.6 -зув |
| 5.1. Средства обеспечения качества добываемых полезных ископаемых | 3 | 0,2 | | | 6 | Подготовка к лекционным занятиям | Устный опрос | ПСК-3.6 -зув |
| 5.2. Программные продукты для расчета усреднения качества полезных ископаемых в забоях, грузопотоках, складах | 3 | 0,2 | | | 4 | | | |
| Итого по разделу | 3 | 0,4 | | | 10 | Выполнение контрольной работы № 5 | Контрольная работа №5 | ПСК-3.6 -зув |
| 6. Основы алгоритмизации процессов горных работ | 3 | | | | | | | ПСК-3.6 -зув |
| 6.1. Алгоритмизация выемочно-погрузочных работ | 3 | 0,2 | | | 8 | Выполнение домашнего задания № 3 | Домашнее задание №3 | ПСК-3.6 -ув |
| 6.2. Алгоритмизация транспортирования и работы на отвалах и складах | 3 | 0,2 | | | 8 | | | ПСК-3.6 -зув |
| Итого по разделу | 3 | 0,4 | | | 16 | Выполнение контрольной работы № 6 | Контрольная работа №6 | ПСК-3.6 -зув |
| 7. Организация горных работ | 3 | | | | | | | ПК-22 -зув ПСК-3.6 -ув |

| Раздел/ тема дисциплины | Курс | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) | | | Самостоятельная работа (в акад. часах) | Вид самостоятельной работы | Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости | Код и структурный элемент компетенции |
|--|------|--|------------------|------------------|--|-----------------------------------|---|---------------------------------------|
| | | лекции | лаборат. занятия | практич. занятия | | | | |
| 7.1. Средства недельно-суточного планирования | 3 | 0,2 | | | 8 | Подготовка к лекционным занятиям | Устный опрос | ПК-22 - ув ПСК-3.6 -зув |
| 7.2. Использование информационных технологий и моделирования процессов при планировании развития горных работ карьера | 3 | 0,2 | | | 8 | | | |
| Итого по разделу | 3 | 0,4 | | | 16 | Выполнение контрольной работы № 7 | Контрольная работа №7 | ПК-22 - ув ПСК-3.6 -зув |
| 8. Определение параметров системы разработки и схемы вскрытия месторождения | 3 | | | | | | | |
| 8.1. Средства расчета параметров буровзрывных работ | 3 | 0,2 | | | 8 | Выполнение домашнего задания № 4 | Домашнее задание №4 | ПСК-3.6 -зув |
| 8.2. Средства расчета параметров выемочно-погрузочных работ | 3 | 0,2 | | | 8 | | | |
| Итого по разделу | 3 | 0,4 | | | 16 | Выполнение контрольной работы № 8 | Контрольная работа №8 | ПСК-3.6 -зув |
| 9. Стандартное и специализированно программное обеспечение для организации и развития горных работ при повышении качества продукции и снижения эксплуатационных затрат | 3 | | | | | | | |
| 9.1. Средства обоснования решений по замене оборудования и технологий при переходе на комбинированный транс- | 3 | 1,0 | | 5 | 30 | Подготовка к лекционным занятиям | Устный опрос | ПСК-3.6 -зув |

| Раздел/ тема дисциплины | Курс | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) | | | Самостоятельная работа (в акад. часах) | Вид самостоятельной работы | Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости | Код и структурный элемент компетенции |
|--|------|--|------------------|------------------|--|--------------------------------------|---|---------------------------------------|
| | | лекции | лаборат. занятия | практич. занятия | | | | |
| порт | | | | | | | | |
| 9.2. Программные продукты, обеспечивающие моделирование технического перевооружения карьеров | 3 | 0,8 | | 5/4 | 26,1 | | | |
| Итого по разделу | 3 | 1,8 | | 10/4 | 56,1 | Выполнение контрольной работы № 9 | Контрольная работа №9 | ПСК-3.6 -зув |
| Итого по дисциплине | 3 | 6 | | 16/6 | 178,1 | Подготовка к зачету, экзамену | Зачет, экзамен | ПК-22 - ув ПСК-3.6 -зув |

5 Образовательные и информационные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Организация горных работ на карьерах» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Организация горных работ на карьерах» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-информация, лекций-конференций, лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал изложенный и объясненный студентам на лекциях-информациях, подлежит самостоятельному осмыслению и запоминанию. Совокупность докладов по предварительно подготовленной проблематике сделанных на лекции-конференции обеспечивает всестороннее освещение проблемы за счет дополнения и уточнения преподавателем, а также подведением итогов в конце лекции с формулированием основных выводов. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

При проведении практических занятий используется работа в команде, контекстное обучение, обучение на основе опыта, «мозговой штурм» и традиционный семинар.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий и докладов для практических занятий, при подготовке к итоговой аттестации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям:

Тема 1. Математические методы и технические средства планирования

- Графоаналитический метод планирование горных работ на карьере
- Офисный программный пакет Microsoft Office.
- Семейство приложений обработки информации Microsoft Office System.
- Основные функции текстовых редакторов.
- Электронные таблицы.
- Построение диаграмм и графиков.
- Вероятность и статистика.

Тема 2. Использование компьютерной графики при анализе состояния горных работ

- Программные продукты Autodesk на базе AutoCAD.

- Служебные средства организации горных работ в Surpac
- Редактирование чертежей в среде Autocad и Компас-3D.

Тема 3. Стабилизация качества полезных ископаемых

- Способы обеспечения качества на горных предприятиях.
- Программные продукты, обеспечивающие поточную стабилизацию качества рудопотоков на карьерах.
- Пример использования приложений по оптимизации параметров работы горнотранспортного комплекса.

Перечень тем для подготовки к устным опросам:

1. Принципы организации горных работ на карьере.
2. Параметры и взаимодействие основных технологических процессов открытых горных работ.
3. Инженерные информационные системы.
4. Требования к информационной инфраструктуре горнодобывающего предприятия при организации горных работ на карьере.

Перечень тем для подготовки опорного конспекта лекций:

1. Математические методы и технические средства планирования.
2. Анализ состояния горных работ и механизации.
3. Организация годовой производительности горнотранспортного оборудования.
4. Стабилизация качества полезных ископаемых.
5. Основы алгоритмизации процессов горных работ.

Домашние задания:

Домашнее задание №1

Составить алгоритм стабилизации качества руды при отгрузке ее с 3 и более забоев при организации ее переработки на обогатительной фабрике.

Домашнее задание №2

Раскрыть один из представленных вопросов: что такое АСУ ТП и САПР, какова сфера их применения? Что такое векторная и растровая графика. Какие форматы графических файлов наиболее распространены и почему? Какие профессиональные пакеты используются для организации горных работ на карьерах? Назовите известные геоинформационные системы. Для каких целей они используются?

Домашнее задание №3

Написать доклад на тему: «Алгоритмизация транспортирования и работы автосамосвалов на отвалах и складах», «Классификация способов усреднения показателей качества рудопотоков», «Автоматизированные системы управления горными предприятиями», «Автоматизация горного производства», «Основные принципы организации горных работ на карьерах».

Домашнее задание №4

Рассмотреть специфику работы специализированных программных комплексов и прикладных программ в части оптимизации параметров работы горнотранспортного оборудования Gemcom Surpac, Micromine, Майнфрейм. Описать их основные области применения, преимущества и недостатки.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|--|--|---|
| ПК-22 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 | | |
| Знать | - основные определения и понятия технологий, применяемые в горном деле; - методы и способы решения задач горного производства на основе современных компьютерных технологий; - принципы моделирования и оптимизации горных работ и технологических процессов | Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Графоаналитический метод планирование горных работ на карьере 2. Офисный программный пакет Microsoft Office. 3. Семейство приложений обработки информации Microsoft Office System. 4. Основные функции текстовых редакторов. 5. Электронные таблицы. 6. Построение диаграмм и графиков. 7. Вероятность и статистика. . |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|---|--|
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - решать стандартные задачи с использованием вычислительной техники; - готовить горно-графическую документацию с применением системы автоматизированного проектирования и управления горными работами; - формулировать задачи горного производства для их решения с помощью стандартных и специальных компьютерных программ | <p>Домашнее задание № 1. Составить алгоритм стабилизации качества руды при отгрузке ее с 3 и более забоев при организации ее переработки на обогатительной фабрике.</p> <p>Домашнее задание № 2. Раскрыть один из представленных вопросов: что такое АСУ ТП и САПР, какова сфера их применения? Что такое векторная и растровая графика. Какие форматы графических файлов наиболее распространены и почему? Какие профессиональные пакеты используются для организации горных работ на карьерах? Назовите известные геоинформационные системы. Для каких целей они используются?</p> |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - терминологией в рамках информационных технологий; - культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности; - навыками применения стандартного и специализированного программного обеспечения при проектировании и эксплуатации карьеров | <p>Контрольная работа № 1. Назвать и охарактеризовать программные продукты, которые используются для организации производства в горном деле.</p> <p>Контрольная работа № 2. Обозначить преимущества хранения электронных документов. Современные способы и средства хранения данных в условиях открытых горных работ.</p> <p>Контрольная работа № 3. Перечислить и сравнить оптимизаторы горных работ от основных производителей интегрированных систем.</p> <p>Контрольная работа № 4. Разработать алгоритм оптимизации параметров выемочно-погрузочных работ.</p> <p>Контрольная работа № 7. Построить оптимальную схему управления погрузочных работ и перевозки</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|--|--|--|
| | | объемов горной массы |
| ПСК-3.6 готовностью использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров | | |
| Знать | <p>- прикладные программы продукты, применяемые для решения типовых задач оптимизации параметров горных работ;</p> <p>- современные средства представления и обработки графических данных горного профиля;</p> <p>- современные интегрированные информационные системы применяемые в горном деле при организации производства</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы организации горных работ на карьере. 2. Математические методы и технические средства планирования. 3. Геоинформационные системы при стабилизации качества полезных ископаемых. 4. Принципы и схемы организации горных работ на карьерах. |
| Уметь | <p>- применять ЭВМ для решения типовых задач горного производства на этапе принятия решений по его организации;</p> <p>- анализировать горнотехническую ситуацию и определять способы решения поставленных задач с использованием информационных технологий</p> <p>- использовать информационные технологии для оптимизации и организации горных работ</p> | <p>Домашнее задание № 3. Написать доклад на тему: «Алгоритмизация транспортирования и работы автосамосвалов на отвалах и складах», «Классификация способов усреднения показателей качества рудопотоков», «Автоматизированные системы управления горными предприятиями», «Автоматизация горного производства», «Основные принципы организации горных работ на карьерах».</p> <p>Домашнее задание № 4. Рассмотреть специфику работы специализированных программных комплексов и прикладных программ в части оптимизации параметров работы горно-транспортного оборудования Gemcom Surpac, Micromine, Майнфрейм. Описать их основные области применения, преимущества и недостатки.</p> |
| Владеть | - способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия; | <p>Контрольная работа № 5. Основы алгоритмизации процессов горных работ.</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|--|---|
| | <p>- практическими навыками определения параметров открытых горных работ с использованием систем автоматизированного проектирования и оптимизации горных работ на карьерах;</p> <p>- практическими навыками организации открытых горных работ с использованием современных интегрированных информационных систем</p> | <p>Контрольная работа № 6. Произвести расчет годовой производительности горнотранспортного оборудования при обеспечении стабилизации качества руды.</p> <p>Контрольная работа № 8. Произвести расчет параметров технологических процессов при организации горных работ на карьерах.</p> <p>Контрольная работа № 9. Произвести расчет организационной схемы осуществления перевозок на карьере.</p> |

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена, зачета.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 3 теоретических вопроса.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Показатели и критерии оценивания зачета:

Ответ студента на зачете оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «незачтено», которые выставляются по следующим критериям:

Оценки **«зачтено»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой. Также оценка «зачтено» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Кроме того, оценкой «зачтено» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка **«незачтено»** выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше

продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Алексеев, В.П. Windows 10 на примерах. Практика, практика и только практика : руководство / В.П. Алексеев, М.Д. Матвеев. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018. — 272 с. — ISBN 978-5-94387-761-2. — Режим доступа: // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108281> — Загл. с экрана.

2. Бикмухаметов, И.Х. Разработка учетных приложений в среде MS Office : учебное пособие / И.Х. Бикмухаметов, З.Ф. Исхаков, М.Ю. Лехмус. — Москва : Прометей, 2018. — 122 с. — ISBN 978-5-907003-16-3. // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/107092> — Загл. с экрана.

3. Сапронова, Н.П. Геометрия недр. Решение геолого-маркшейдерских задач в среде ГГИС Micromine : учебное пособие / Н.П. Сапронова, В.В. Мосейкин, Г.С. Федотов. — Москва : МИСИС, 2019. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/129051> — Загл. с экрана.

4. Приемывшев, А.В. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Приемывшев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-2284-5. // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/90060> — Загл. с экрана.

5. Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова. — Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. — 398 с. - ISBN 978-5-7638-2838-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507976> — Загл. с экрана.

6. Богданова, Т.В. Компьютерная графика : учебное пособие / Т.В. Богданова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2014. — 65 с. — ISBN 978-5-89070-1063-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/115098> — Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Долматова, О.Н. Компьютерная графика в землеустройстве [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Н. Долматова. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-89764-820-7. // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/126622> — Загл. с экрана.

2. Конакова, И.П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.П. Конакова, И.И. Пирогова. — Екатеринбург : УрФУ, 2015. — 148 с. — ISBN 978-5-7996-1403-4. // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/98272> — Загл. с экрана.

3. Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Оптическая визуализация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Никулин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-3092-5. // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/108463> — Загл. с экрана.

4. Саблина, Н.А. Компьютерная трехмерная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / составитель Н.А. Саблина. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2017. — 69 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/111935> — Загл. с экрана.

5. Фомин, С.И. Планирование открытых горных работ [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Фомин, Д.Н. Лигоцкий, К.Р. Аргимбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. —

60 с. — ISBN 978-5-8114-3721-4. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/111897> – Загл. с экрана.

6 Репин, Н.Я. Процессы открытых горных работ [Электронный ресурс] : учебник / Н.Я. Репин, Л.Н. Репин. — Москва : Горная книга, 2015. — 518 с. — ISBN 978-5-98672-378-5. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/72612> – Загл. с экрана.

7 Трубецкой, К. Н. Основы горного дела [Электронный ресурс] : учебник / К. Н. Трубецкой, Ю. П. Галченко. — Москва : Академический Проект, 2020. — 231 с. — ISBN 978-5-8291-3017-6. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/132543> – Загл. с экрана.

в) Методические указания:

1 Доможиров, Д. В. Проектирование и планирование открытых горных работ с применением современных программных средств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Доможиров, И. А. Пыталев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. – Режим доступа: URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3474.pdf&show=dcatalogues/1/1514291/3474.pdf&view=true> - ISBN 978-5-9967-1246-5. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2 Доможиров, Д. В. Технология разработки угольных месторождений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Доможиров, И. А. Пыталев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. – Режим доступа: URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3445.pdf&show=dcatalogues/1/1514254/3445.pdf&view=tru> - ISBN 978-5-9967-1127-7. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3 Гавришев С.Е., Доможиров Д.В., Караулов Г.А., Караулов Н.Г. Вскрытие и системы разработки месторождений. Учебное пособие. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение:

| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
|---|---------------------------|------------------------|
| MS Windows 7 | Д-1227 от 08.10.2018 | 11.10.2021 |
| | Д-757-17 от 27.06.2017 | 27.07.2018 |
| | Д-593-16 от 20.05.2016 | 20.05.2017 |
| | Д-1421-15 от 13.07.2015 | 13.07.2016 |
| MS Office 2007 | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный | Д-300-18 от 21.03.2018 | 28.01.2020 |
| | Д-1347-17 от 20.12.2017 | 21.03.2018 |
| | Д-1481-16 от 25.11.2016 | 25.12.2017 |
| | Д-2026-15 от 11.12.2015 | 11.12.2016 |
| 7 Zip | свободно распространяемое | бессрочно |
| Autodesk AcademicEdition Master Suite Autocad Civil 3D 2011 | К-526-11 от 22.11.2011 | бессрочно |
| Autodesk AcademicEdition Master Suite Autocad MEP 2011 | К-526-11 от 22.11.2011 | бессрочно |
| Geovia Surpac | vgr-077 от 01.09.2012 | бессрочно |

Интернет-ресурсы:

1. Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль «Образование, наука». – URL: <http://edication.polpred.com/>.
2. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). - URL: https://elibrary.ru/projest_risc.asp.
3. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). - URL: <https://scholar.google.ru/>.
4. Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. - URL: <http://window.edu.ru/>.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

| Тип и название аудитории | Оснащение аудитории |
|--|--|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей. |
| Помещения для самостоятельной работы: обучающихся | Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий. |