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)**

ПРИМЕНЕНИЕ ЭВМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОГР

Специальность
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы
Открытые горные работы

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
Очная

| | |
|---|---|
| Институт | Горного дела и транспорта |
| Кафедра | Разработки месторождений полезных ископаемых |
| Курс | 4 |
| Семестр | 8 |

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/

**Лист регистрации изменений и дополнений**

| № п/п | Раздел РПД | Краткое содержание изменения/дополнения | Дата, № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---|---|---|---|---|
| 1 | № 8 | Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины | Протокол № 1 от 31.08.17 | |
| 2 | № 8 | Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины | Протокол № 3 от 23.10.18 | |
| 3 | № 8 | Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины | Протокол № 3 от 11.10.19 | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | |

**1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «Применение ЭВМ при проектировании ОГР» являются: подготовка специалиста, обладающего системой знаний специфичных для рассматриваемой области, способного применять ЭВМ при проектировании открытых горных работ; развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.

Задачи дисциплины - усвоение студентами:

- функциональных возможностей вычислительной техники и программного обеспечения;
- математических моделей для решения задач проектирования параметров карьера, оптимизационных моделей буровзрывных и выемочно-погрузочных работ, моделей итерационных расчетов.
- основных задачи проектирования параметров открытых горных работ;
- технико-экономической оценки вариантов с применением ЭВМ.
- компьютерных методов сбора, хранения и обработки информации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности.

**2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста**

Дисциплина «Применение ЭВМ при проектировании ОГР» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.

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

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

**3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины «Применение ЭВМ при проектировании ОГР» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Структурный элемент компетенции | Уровень освоения компетенций |
|---|---|
| **ОПК-1**<br>способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | |
| Знать | - основные информационно-коммуникационные технологии;<br>- современные средства представления и обработки графических данных горного профиля |
| Уметь | - применять программное обеспечение для решения типовых задач горного производства;<br>- анализировать горнотехническую ситуацию и определять способы решения поставленных задач с использованием информационных технологий |
| Владеть | - культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;<br>- практическими навыками определения параметров открытых горных работ с использованием систем автоматизированного проектирования |

| Структурный элемент компетенции | Уровень освоения компетенций |
|---|---|
| **ОПК-7**<br>умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов | |
| Знать | - основные определения и понятия информатики и информационных систем;<br>- информационные процессы в структуре горного предприятия |
| Уметь: | - решать стандартные задачи с использованием вычислительной техники;<br>- применять методы анализа и обработки данных, решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационных технологий |
| Владеть: | - терминологией в рамках информационных технологий;<br>- современными программными и аппаратными комплексами сбора, хранения и обработки информации |
| **ПСК-3.6**<br>готовностью использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров | |
| Знать: | - прикладные программы продукты, применяемые для решения типовых задач горного производства;<br>- современные интегрированные информационные системы применяемые в горном деле |
| Уметь: | - применять ЭВМ для решения типовых задач горного производства;<br>- использовать информационные технологии для проектирования горнотехнических сооружений и решения не типовых задач на горном предприятии |
| Владеть: | - способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия;<br>- практическими навыками проектирования открытых горных работ с использованием современных интегрированных информационных систем |

**4 Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 102,95 акад. часов:
  - аудиторная – 102 акад. часов;
  - внеаудиторная – 0,95 акад. часов
- самостоятельная работа – 77,05 акад. часов.

| Раздел/ тема дисциплины | Семестр | 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 | | | | |
| 1. Введение | 8 | | | | | | | ОПК-1 -ув<br>ОПК-7-ув |
| 1.1. Цели и задачи дисциплины, связь со смежными дисциплинами | 8 | 1 | | | 2 | Выполнение домашнего задания № 1 | Домашнее задание №1 | ОПК-1 -ув<br>ОПК-7-ув |
| 1.2. Использование математических методов в горном деле | 8 | 1 | | 4 | 4 | | | ОПК-1 -ув<br>ОПК-7-ув |
| **Итого по разделу** | **8** | **2** | | **4** | **6** | Выполнение контрольной работы № 1 | **Контрольная работа №1** | ОПК-1 -ув<br>ОПК-7-ув |
| 2. Математическое описание горно-геометрических объектов | 8 | | | | | | | ОПК-7 -зув<br>ПСК-3.6 -ув |
| 2.1. Постановка задачи. Выбор численного метода и разработка алгоритма решения | 8 | 1 | | 4 | 4 | Подготовка к лекционным занятиям | Устный опрос | ОПК-7 -зув<br>ПСК-3.6 -ув |
| 2.2. Составление, тестирование и отладка программы. Анализ полученных результатов | 8 | 1 | | 6/4 | 4 | | | ОПК-7 -зув<br>ПСК-3.6 -ув |
| 2.3. Порядок решения горно- | 8 | 2 | | 5 | 8 | Подготовка к лекционным | Выступление на | ОПК-7 -зув |

| Раздел/ тема дисциплины | Семестр | 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 | | | | |
| технологических задач на ЭВМ. | | | | | | занятиям | семинаре | ПСК-3.6 -ув |
| **Итого по разделу** | **8** | **4** | | **15/4** | **16** | Выполнение контрольной работы № 2 | **Контрольная работа №2** | ОПК-7 -зув<br>ПСК-3.6 -ув |
| 3. Автоматизация горно-геометрического анализа | 8 | | | | | | | ОПК-1-зув<br>ОПК-7 -ув |
| 3.1. Применение методов аналитической геометрии при решении горно-технологических задач на ЭВМ | 8 | 1 | | 6 | 4 | Подготовка к лекционным занятиям | Устный опрос | ОПК-1 –ув<br>ПСК-3.6-зув |
| 3.2. Построение линий и плоскостей. Понятие о трехмерном пространстве | 8 | 1 | | 6/4 | 4 | | | ОПК-7 –ув<br>ПСК-3.6-зув |
| 3.3. Система координат. Оси координат. Трехмерные объекты | 8 | 1 | | 6 | 6 | Подготовка к лекционным занятиям | Опорный конспект лекций | ОПК-1 –ув<br>ПСК-3.6-зув |
| **Итого по разделу** | **8** | **3** | | **18/4** | **14** | Выполнение контрольной работы № 3 | **Контрольная работа №3** | ОПК-1 –ув<br>ОПК-7 –ув<br>ПСК-3.6-зув |
| 4. Математические модели месторождений и карьеров | 8 | | | | | | | ОПК-7 -ув<br>ПСК-3.6-ув |
| 4.1. Основные принципы построений в среде AutoCAD. Основы AutoCAD | 8 | 1 | | 6/4 | 4 | Выполнение домашнего задания № 2 | Домашнее задание №2 | ОПК-7-зув<br>ПСК-3.6-зув |
| 4.2. Построение графических объектов. Редактирование чертежа. Средства просмотра и | 8 | 1 | | 6/4 | 4 | | | ОПК-7-ув<br>ПСК-3.6-ув |

| Раздел/ тема дисциплины | Семестр | 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 | | | | |
| оформления чертежей | | | | | | | | |
| 4.3. Формализация горно-геологических данных. | 8 | 1 | | 6/4 | 4 | Подготовка к лекционным занятиям | Выступление на семинаре | ОПК-7-зув ПСК-3.6-зув |
| 4.4. Математическая модель структурного блока | 8 | 1 | | 6/4 | 6 | Подготовка к лекционным занятиям | Опорный конспект лекций | ОПК-7-зув ПСК-3.6-зув |
| **Итого по разделу** | **8** | **4** | | **24/16** | **18** | Выполнение контрольной работы № 4 | **Контрольная работа №4** | ОПК-7-зув ПСК-3.6-зув |
| 5. Автоматизированное изготовление планов карьеров | 8 | | | | | | | ПСК-3.6 -зув |
| 5.1. Математическая модель расчетов параметров ОГР | 8 | 1 | | 6/4 | 6 | Подготовка к лекционным занятиям | Устный опрос | ПСК-3.6 -зув |
| 5.2. Бланк исходных и расчетных параметров горнотехнических сооружений. Схема и алгоритм построения планов карьеров. | 8 | 1 | | 6/4 | 6 | | | |
| **Итого по разделу** | **8** | **2** | | **12/8** | **12** | Выполнение контрольной работы № 5 | **Контрольная работа №5** | ПСК-3.6 -зув |
| 6. Технико-экономическая оценка вариантов с применением ЭВМ. Решение задач исследования операций при ОГР | 8 | | | | | | | ОПК-7-зув ПСК-3.6-зув |
| 6.1. Оптимизационные задачи. Распределительные задачи | 8 | 0,5 | | 2 | 2 | Выполнение домашнего задания № 3 | Домашнее задание №3 | ПСК-3.6-зув |

| Раздел/ тема дисциплины | Семестр | 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 | | | | |
| 6.2. Обработка статистических данных. Задачи управления запасами | 8 | 0,5 | | 4 | 3 | | | ОПК-7-зув<br>ПСК-3.6-зув |
| **Итого по разделу** | **8** | **1** | | **6** | **5** | Выполнение контрольной работы № 6 | **Контрольная работа №6** | ОПК-7-зув<br>ПСК-3.6-зув |
| 7. Автоматизированное проектирование параметров экскаваторных работ и транспортирования горной массы | 8 | | | | | | | ПСК-3.6-ув |
| 7.1. Математическая модель итерационного вычисления границ карьера на косогоре | 8 | 0,5 | | 2 | 2 | Подготовка к лекционным занятиям | Устный опрос | ПСК-3.6-ув |
| 7.2. Определение параметров элементов системы разработки и проектирование и паспортов работы горнотранспортного оборудования | 8 | 0,5 | | 4 | 4,05 | | | ПСК-3.6-ув |
| **Итого по разделу** | **8** | **1** | | **6** | **6,05** | Выполнение контрольной работы № 7 | Контрольная работа №7 | ПСК-3.6-ув |
| **Итого за семестр** | **180** | **17** | | **85/32** | **77,05** | **Подготовка к зачету** | **зачет** | ОПК-1 –ув<br>ОПК-7 –ув<br>ПСК-3.6-зув |
| **Итого по дисциплине** | **180** | **17** | | **85/32** | **77,05** | **Подготовка к зачету** | **зачет** | ОПК-1 –ув<br>ОПК-7 –ув<br>ПСК-3.6-зув |

**5 Образовательные и информационные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Применение ЭВМ при проектировании ОГР» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных предоставлений по курсу «Применение ЭВМ при проектировании ОГР» 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. Применение методов аналитической геометрии при решении горно-технологических задач на ЭВМ*

- Исследование функций.
- Построение графиков.
- Основные операции с векторами и матрицами.

*Тема 2. Математическая модель итерационного вычисления границ карьера на косогоре*

- Схема алгоритма.
- Математическая модель расчетов.
- Технико-экономическая оценка вариантов с применением ЭВМ.

*Тема 3. Решение задач исследования операций*

– Распределительные задачи.
– Задачи управления запасами.
– Оптимизационные задачи.

Перечень тем для подготовки к устным опросам:

1. Зумирование и панорамирование.
2. Построение окружности.
3. Установка параметров чертежа.
4. Черчение объектов.
5. Черчение прямоугольника и круга.

Перечень тем для подготовки опорного конспекта лекций:

1. Командная строка AutoCAD.
2. Мультилинии.
3. Панели инструментов – рисование и редактирование AutoCAD.
4. Построение многоугольника.
5. Строка состояния AutoCAD.

Домашние задания:

*Домашнее задание №1*

Описать основные направления и возможности автоматизации горно-геометрического анализа.

*Домашнее задание №2*

Раскрыть одну из представленных тем: Построение графиков. Расчет выемочно-погрузочных работ и транспортирования. Интерфейс пользователя AutoCAD. Построение графических объектов. Технико-экономическая оценка вариантов с применением ЭВМ. Средства просмотра и оформления чертежей.

*Домашнее задание №3*

Написать доклад на тему: «Математические модели месторождений и карьеров».

**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 |
|---|---|---|
| **ОПК-1 способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности** | | |
| Знать | - основные информационно-коммуникационные технологии;<br>- современные средства представления и обработки графических данных горного профиля | **Перечень теоретических вопросов к зачету:**<br>1. Стандартная панель инструментов программы AutoCAD.<br>2. Свойства объектов AutoCAD.<br>3. Панели инструментов – рисование и редактирование AutoCAD.<br>4. Командная строка AutoCAD.<br>5. Строка состояния AutoCAD.<br>6. Построение многоугольника.<br>7. Мультилинии. |
| Уметь | - применять программное обеспечение для решения типовых задач горного производства;<br>- анализировать горнотехническую ситуацию и определять способы решения поставленных задач с использованием информационных технологий | **Домашнее задание № 1.**<br>Описать основные направления и возможности автоматизации горно-геометрического анализа. |
| Владеть | - культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;<br>- практическими навыками определения параметров открытых горных ра- | **Контрольная работа № 1.**<br>Построение геологических профилей месторождения и погоризонтных планы залежи.<br>**Контрольная работа № 3.**<br>Произвести детальное трассирование и определить рациональные места заложения внешних траншей. |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---|---|---|
| | бот с использованием систем автоматизированного проектирования | |
| **ОПК-7 умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов** | | |
| Знать | - основные определения и понятия информатики и информационных систем;<br>- информационные процессы в структуре горного предприятия | **Перечень теоретических вопросов к зачету:**<br>1. Построение дуги.<br>2. Построение эллипса.<br>3. Команда Move (Переместить).<br>4. Команда редактирования Rotate (Повернуть).<br>5. Команда Trim (Отсечь) и Extend (Удлинить).<br>6. Установка параметров чертежа.<br>7. Черчение объектов.<br>8. Черчение прямоугольника и круга. |
| Уметь | - решать стандартные задачи с использованием вычислительной техники;<br>- применять методы анализа и обработки данных, решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационных технологий | **Домашнее задание № 2.**<br>Раскрыть одну из представленных тем: Построение графиков. Расчет выемочно-погрузочных работ и транспортирования. Интерфейс пользователя AutoCAD. Построение графических объектов. Технико-экономическая оценка вариантов с применением ЭВМ. Средства просмотра и оформления чертежей. |
| Владеть | - терминологией в рамках информационных технологий;<br>- современными программными и аппаратными комплексами сбора, хранения и обработки информации | **Контрольная работа № 2.**<br>По представленным данным построить произвести расчет контурного коэффициента и определить границы карьера.<br>**Контрольная работа № 4.**<br>Определить параметры транспортной бермы для заданных условий. Представить поперечный профиль карьерной автодороги.<br>**Контрольная работа № 5.**<br>Произвести горно-геометрический анализ карьерного поля при различных схемах подготовки горизонтов. |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---|---|---|
| **ПСК-3.6 готовностью использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров** | | |
| Знать | - прикладные программы продукты, применяемые для решения типовых задач горного производства;<br>- современные интегрированные информационные системы применяемые в горном деле | **Перечень теоретических вопросов к зачету:**<br>1. Построение окружности.<br>2. Зумирование и панорамирование.<br>3. Панель инструментов размеры (Dimension).<br>4. Многострочный текст.<br>5. Вывод на печать чертежей AutoCAD.<br>6. Построение параллелепипеда.<br>7. Просмотр объектов в трехмерном пространстве.<br>8. Конфигурирование вида для трехмерных объектов |
| Уметь | - применять ЭВМ для решения типовых задач горного производства;<br>- использовать информационные технологии для проектирования горно-технических сооружений и решения не типовых задач на горном предприятии | **Домашнее задание № 3.**<br>Написать доклад на тему: «Математические модели месторождений и карьеров». |
| Владеть | - способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия;<br>- практическими навыками проектирования открытых горных работ с использованием современных интегрированных информационных систем | **Контрольная работа № 6.**<br>Определяется производительность карьера в соответствии с горно-геологическими и горнотехническими особенностями.<br>**Контрольная работа № 7.**<br>Произвести расчет параметров и построить план карьера на конец отработки для соответствующих исходных данных. |

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Применение ЭВМ при проектировании ОГР» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме и включает 2 теоретических вопроса.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к зачету включает в себя три этапа:

-самостоятельная работа в течение семестра;

-непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;

-подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах.

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем либо указана в учебно-методическом комплексе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.

Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к зачету студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

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

2. 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

3. 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<br>Д-757-17 от 27.06.2017<br>Д-593-16 от 20.05.2016<br>Д-1421-15 от 13.07.2015 | 11.10.2021<br>27.07.2018<br>20.05.2017<br>13.07.2016 |
| MS Office 2007 | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |
| Kaspersky Endpoind Security для бизнеса-Стандартный | Д-300-18 от 21.03.2018<br>Д-1347-17 от 20.12.2017<br>Д-1481-16 от 25.11.2016<br>Д-2026-15 от 11.12.2015 | 28.01.2020<br>21.03.2018<br>25.12.2017<br>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.<br>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 |

| Тип и название аудитории | Оснащение аудитории |
|---|---|
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий. |