

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  
«19» сентября 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА КАРЬЕРАХ

Специальность  
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы  
Открытые горные работы

Уровень высшего образования - специалитет

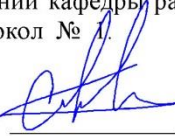
Форма обучения  
Очная

Институт	Горного дела и транспорта
Кафедра	Разработки месторождений полезных ископаемых
Курс	4
Семестр	7

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 «02» сентября 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  /С.Е. Гавришев/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «19» сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель  /С.Е. Гавришев/

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

 / И.А. Пыгалев /

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

 / Ар.А. Зубков/



### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

- Целями освоения дисциплины «Информационные технологии 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;
  - 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 «Информационные технологии на карьерах» входит в вариативную часть обязательных дисциплин 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 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 «Информационные технологии на карьерах» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
<b>ПК-22</b> 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 документацию с применением системы автоматизированного проектирования; - формулировать задачи горного производства для их решения с помощью стандартных и специальных компьютерных программ
Владеть	- 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 эксплуата-

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
	ции карьеров
<b>ПСК-3.6</b>	
готовностью использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прикладные программы продукты, применяемые для решения типовых задач горного производства;</li> <li>- современные средства представления и обработки графических данных горного профиля;</li> <li>- современные интегрированные информационные системы применяемые в горном деле</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять ЭВМ для решения типовых задач горного производства;</li> <li>- анализировать горнотехническую ситуацию и определять способы решения поставленных задач с использованием информационных технологий</li> <li>- использовать информационные технологии для проектирования горнотехнических сооружений и решения не типовых задач на горном предприятии</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия;</li> <li>- практическими навыками определения параметров открытых горных работ с использованием систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- практическими навыками проектирования открытых горных работ с использованием современных интегрированных информационных систем</li> </ul>

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 91,0 академических часов:
- аудиторная – 90 академических часов;
- внеаудиторная – 1,0 академических часов
- самостоятельная работа – 53 академических часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	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	7							ПК-22 -ув
1.1. Общие сведения об информационных технологиях	7	1			2	Выполнение домашнего задания № 1	Домашнее задание №1	ПК-22 -ув
1.2. Использование специализированных программ в горном деле	7	1		8	4			ПК-22 -ув
<b>Итого по разделу</b>	<b>7</b>	<b>2</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	Выполнение контрольной работы № 1	<b>Контрольная работа №1</b>	ПК-22 -ув
2. Администрирование средств вычислительной техники и сетей	7							ПК-22 -зув ПСК-3.6 -ув
2.1. Аппаратное обеспечение. Операционная система	7	1		2/1	2	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	ПК-22 -зув ПСК-3.6 -ув
2.2. Автоматизированные и автоматические системы управления. Компьютерные сети	7	0,5		4/1	2			ПК-22 -зув ПСК-3.6 -ув
2.3. Безопасность информационных систем	7	0,5		2/1	2	Подготовка к лекционным занятиям	Выступление на семинаре	ПК-22 -зув ПСК-3.6 -ув
<b>Итого по разделу</b>	<b>7</b>	<b>2</b>		<b>8/3</b>	<b>6</b>	Выполнение контрольной работы № 2	<b>Контрольная работа №2</b>	ПК-22 -зув 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				
5.1. Задачи компьютерной графики. Приложения компьютерной графики. Технические средства компьютерной графики. Графические файлы и их форматы	7	1		4/1	3	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	ПСК-3.6 -зув
5.2. Система автоматизированного проектирования AutoCAD. Понятие геоинформационных систем (ГИС)	7	1		4/1	2			
<b>Итого по разделу</b>	<b>7</b>	<b>2</b>		<b>8/2</b>	<b>5</b>	Выполнение контрольной работы № 5	<b>Контрольная работа №5</b>	ПСК-3.6 -зув
6. Основы алгоритмизации и программирования	7							ПСК-3.6 -зув
6.1. Алгоритм и его свойства. Развитие языков программирования	7	1		4/2	3	Выполнение домашнего задания № 3	Домашнее задание №3	ПСК-3.6 -ув
6.2. Основы объектно-ориентированного программирования. Объекты: свойства, методы, события. Графический интерфейс и событийные процедуры. Интегрированная среда программирования Visual Basic	7	1		4/2	3			ПСК-3.6 -зув
<b>Итого по разделу</b>	<b>7</b>	<b>4</b>		<b>8/4</b>	<b>6</b>	Выполнение контрольной работы № 6	<b>Контрольная работа №6</b>	ПСК-3.6 -зув
7. Материальное и компьютерное моделирование	7							ПК-22 -зув 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				
7.1. Понятие модели и моделирования. Сущность моделирования. Классификация моделей. Принципы и схема процесса моделирования	7	1		4/2	3	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	ПК-22 - ув ПСК-3.6 -зув
7.2. Методы материального моделирования в горном деле. Понятия компьютерного и имитационного моделирования. Компьютерное моделирование в горном деле	7	1		4/2	3			
<b>Итого по разделу</b>	<b>7</b>	<b>2</b>		<b>8/4</b>	<b>6</b>	Выполнение контрольной работы № 7	<b>Контрольная работа №7</b>	ПК-22 - ув ПСК-3.6 -зув
8. Internet-технологии	7							
8.1. Краткая история создания сети Интернет. Адресация в Интернете. Функции Интернета. Подключение к сети Интернет. Поиск информации в Интернет	7	1		4/2	3	Выполнение домашнего задания № 4	Домашнее задание №4	ПСК-3.6 -зув
8.2. Навигация в World Wide Web. Сохранение Web-страниц. Электронная почта. Некоторые Интернет-ресурсы по горному делу	7	1		4/2	3			
<b>Итого по разделу</b>	<b>7</b>	<b>2</b>		<b>8/4</b>	<b>6</b>	Выполнение контрольной работы № 8	<b>Контрольная работа №8</b>	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				
9. Стандартное и специализированно программное обеспечение при проектировании и эксплуатации карьеров	7							
9.1. Gemcom Surpac. Micromine	7	1		4/2	3	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	ПСК-3.6 -зуб
9.2. AutoCAD Civil 3D. GeoniCS. Программный комплекс «GEO+CAD».	7	1		4/2	3			
<b>Итого по разделу</b>	<b>7</b>	<b>2</b>		<b>8/4</b>	<b>6</b>	Выполнение контрольной работы № 9	<b>Контрольная работа №9</b>	ПСК-3.6 -зуб
<b>Итого за семестр</b>	<b>144</b>	<b>18</b>		<b>72/28</b>	<b>53</b>	Подготовка к зачету	зачет	ПК-22 - ув ПСК-3.6 -зуб
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>18</b>		<b>72/28</b>	<b>53</b>	Подготовка к зачету	зачет	ПК-22 - ув ПСК-3.6 -зуб

## **5 Образовательные и информационные технологии**

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

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Информационные технологии 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. Текстовая информация, вычисления и деловая графика*

- Офисный программный пакет Microsoft Office.
- Семейство приложений обработки информации Microsoft Office System.
- Основные функции текстовых редакторов.
- Различные форматы текстовых файлов.
- Гипертекст.
- Распознавание документов.
- Электронные таблицы.
- Построение диаграмм и графиков.
- Вероятность и статистика.
- Надстройки в электронных таблицах.

*Тема 2. Использование компьютерной графики*

- Модули AutoCAD.
- Служебные средства
- Редактирование чертежей.

*Тема 3. Основы алгоритмизации и программирования*

- Объекты: свойства, методы, события.
- Графический интерфейс и событийные процедуры в объектно-ориентированном программировании.
- Пример разработки приложения в среде Visual Basic.

Перечень тем для подготовки к устным опросам:

1. Современные информационные технологии.
2. Инженерные информационные системы.
3. Программное обеспечение компьютера.
4. Операционная система. Требования к операционным системам.
5. Компьютерная сеть.

Перечень тем для подготовки опорного конспекта лекций:

1. Администрирование сети.
2. Протоколы физического уровня.
3. IP- адресация.
4. Безопасность информационных систем.
5. Гипертекст.

Домашние задания:

*Домашнее задание №1*

Составить пошаговую инструкцию создания сетей малой группы и рассмотреть варианты обеспечения безопасности информационных систем.

### Домашнее задание №2

Раскрыть один из представленных вопросов (Приложения компьютерной графики) Что такое САПР и какова сфера их применения? Что такое векторная и растровая графика. Какие форматы графических файлов Вы знаете? Какие профессиональные пакеты используются для создания графической документации в горном деле? Как в AutoCAD создаются графические изображения? Какие геометрические примитивы используются для построения графических объектов в AutoCAD? Как редактируются изображения в AutoCAD? Назовите известные геоинформационные системы. Для каких целей они используются?

### Домашнее задание №3

Написать доклад на тему: «Понятие модель и моделирование», «Классификация моделей», «Основные принципы и схемы моделирования».

### Домашнее задание №4

Рассмотреть специфику работы специализированных программных комплексов и прикладных программ Gemcom Surpac, Micromine, AutoCAD Civil 3D, GeoniCS, «GEO+CAD». 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
<b>ПК-22</b> <b>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</b>		
Знать	- основные определения и понятия технологий, применяемые в горном деле; - методы и способы решения задач горного производства на основе современных ком-	<b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b> 1. Компьютерная сеть. 2. Программное обеспечение компьютера. 3. Протоколы физического уровня.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>пьютерных технологий;</p> <p>- принципы моделирования месторождений полезных ископаемых, горнотехнических объектов и технологических процессов</p>	<p>4. Гипертекст.</p> <p>5. Редакторы.</p> <p>6. Форматирование текста.</p> <p>7. САПР.</p>
Уметь	<p>- решать стандартные задачи с использованием вычислительной техники;</p> <p>- готовить горно-графическую документацию с применением системы автоматизированного проектирования;</p> <p>- формулировать задачи горного производства для их решения с помощью стандартных и специальных компьютерных программ</p>	<p><b>Домашнее задание № 1.</b> Составить пошаговую инструкцию создания сетей малой группы и рассмотреть варианты обеспечения безопасности информационных систем.</p> <p><b>Домашнее задание № 2.</b> Раскрыть один из представленных вопросов (Приложения компьютерной графики) Что такое САПР и какова сфера их применения? Что такое векторная и растровая графика. Какие форматы графических файлов Вы знаете? Какие профессиональные пакеты используются для создания графической документации в горном деле? Как в AutoCAD создаются графические изображения? Какие геометрические примитивы используются для построения графических объектов в AutoCAD? Как редактируются изображения в AutoCAD? Назовите известные геоинформационные системы. Для каких целей они используются?</p>
Владеть	<p>- терминологией в рамках информационных технологий;</p> <p>- культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p>- навыками применения стандартного и специализированного программного обеспечения при проектировании и эксплуатации карьеров</p>	<p><b>Контрольная работа № 1.</b> Назвать и охарактеризовать редакторы используются для создания электронных документов.</p> <p><b>Контрольная работа № 2.</b> Обозначить преимущества хранения электронных документов. Современные способы хранения данных.</p> <p><b>Контрольная работа № 3.</b> Перечислить и сравнить основные форматы графических файлов.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p><b>Контрольная работа № 4.</b> Построить поперечный профиль карьерной автодороги. В любом доступном программном продукте.</p> <p><b>Контрольная работа № 7.</b> Построить план карьера на конец отработки для соответствующих исходных данных.</p>
<b>ПСК-3.6 готовностью использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прикладные программы продукты, применяемые для решения типовых задач горного производства;</li> <li>- современные средства представления и обработки графических данных горного профиля;</li> <li>- современные интегрированные информационные системы применяемые в горном деле</li> </ul>	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функции Internet.</li> <li>2. Компьютерная графика.</li> <li>3. Геоинформационные системы.</li> <li>4. Принципы и схемы моделирования.</li> </ol>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять ЭВМ для решения типовых задач горного производства;</li> <li>- анализировать горнотехническую ситуацию и определять способы решения поставленных задач с использованием информационных технологий</li> <li>- использовать информационные технологии для проектирования горнотехнических сооружений и решения не типовых задач на</li> </ul>	<p><b>Домашнее задание № 3.</b> Написать доклад на тему: «Понятие модель и моделирование», «Классификация моделей», «Основные принципы и схемы моделирования».</p> <p><b>Домашнее задание № 4.</b> Рассмотреть специфику работы специализированных программных комплексов и прикладных программ Gemcom Surpac, Micromine, AutoCAD Civil 3D, GeoniCS, «GEO+CAD». Описать их основные области применения, преимущества и недостатки.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	горном предприятии	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия;</li> <li>- практическими навыками определения параметров открытых горных работ с использованием систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- практическими навыками проектирования открытых горных работ с использованием современных интегрированных информационных систем</li> </ul>	<p><b>Контрольная работа № 5.</b> Использовать системы оптического распознавания документов.</p> <p><b>Контрольная работа № 6.</b> Произвести проверку подсчета объемов балансовых запасов.</p> <p><b>Контрольная работа № 8.</b> Произвести расчет параметров карьера для пологопадающего месторождения.</p> <p><b>Контрольная работа № 9.</b> Произвести расчет параметров карьера для крутопадающего месторождения.</p>



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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Информационные технологии на карьерах» 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. 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. Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Трейль, 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/1/151429/1/3474.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 Д-757-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017
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/projestrisc.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
--------------------------	---------------------

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.