

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

УТВЕРЖДАЮ:



Директор института металлургии,  
машиностроения и материаловедения

А.С.Савинов

« 11 » 11. 2017г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГОРНОМ ДЕЛЕ***

21.05.04 Горное дело

*шифр код наименование специальности*

Маркшейдерское дело

*наименование специализации*

Квалификация (степень) выпускника

Специалист

Форма обучения

Заочная

Институт	Металлургии, машиностроения и материаловедения
Кафедра	Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
Курс	5


Магнитогорск  
2017г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению 21.05.04 «Горное дело», утвержденного приказом МО Н РФ от 17.10.2016 № 1298

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования «8» сентября 2017г. протокол №2

Зав.кафедрой  /А.Г.Корчунов/  
(подпись) (И.О.Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института металлургии, машиностроения и материалообработки «11» сентября 2017г. протокол №1

Председатель  /А.С.Савинов/  
(подпись) (И.О.Фамилия)

Согласовано:


Зав. кафедрой геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых

 / И.А. Гришин/

Рабочая программа составлена: ст.преп. кафедры ПиЭММО

 /О.А. Кочуковой/

Рецензент: к.п.н.,доцент каф. архитектуры института  
Архитектуры, строительства и искусства

 /О.М.Веремей/  
(подпись) (И.О.Фамилия)



## 1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Компьютерные технологии в маркшейдерском деле» является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 «Горное дело» в производственно - технологической и проектной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины является приобретение навыков, умения и опыта в чтении и выполнении горных чертежей с учетом требований стандартов ЕСКД и горно-графической документации в графической системе, научить применению информационных технологий, обучить использованию возможностей вычислительной техники и программного обеспечения для решения маркшейдерских задач.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Компьютерные технологии в маркшейдерском деле» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы (Б1.В.ДВ.4)

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: «Информатика» «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Маркшейдерское черчение», «Геодезия и маркшейдерия».

Знания (умения, владения), полученные при изучении дисциплины «Применение ЭВМ в маркшейдерском деле» будут необходимы для последующего освоения специальных дисциплин: «Маркшейдерия», «Высшая геодезия».

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Компьютерные технологии в маркшейдерском деле» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-8 готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством</b>	
Знать	Способы изображения пространственных форм на плоскости, теорию построения технического чертежа. Понятия и правила создания горных чертежей на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы
Уметь	Корректно выражать положения предметной области знаний; выделять основные положения предметной области знаний, самостоятельно составлять и пополнять горную графическую документацию, самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; использовать знания на междисциплинарном уровне.
Владеть	Основными методами решения задач по составлению и пополнению горной графической документации; практическими навыками использования знаний на других дисциплинах и на занятиях в аудитории; навыками и методиками обобщения результатов решения.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>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</b>	
Знать	Основные возможности, интерфейса для моделирования, способы и приемы работы современных программных продуктов, позволяющих осуществлять графические построения.
Уметь	Выполнять основные операции в программных продуктах, осваиваемых на аудиторных занятиях, с учетом дополнительного собственного опыта, приобретенного на других дисциплинах
Владеть	Основными принципами и методами работ, изучаемыми на практических занятиях, при самостоятельном пользовании во внеаудиторное время
<b>ПСК-4.1 готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями</b>	
Знать	Понятия и правила для отображения горно-графической и маркшейдерской информации
Уметь	Осуществлять составление и пополнение горно-графической документации
Владеть	Основными принципами и методами работ, изучаемыми на практических занятиях
<b>ПСК-4.2 готовностью осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности</b>	
Знать	Требования нормативных документов по планированию ведения горных работ и маркшейдерскому обеспечению ведения горных работ с точки зрения составления, пополнения и чтения горно-графической документации
Уметь	Самостоятельно создавать и пополнять горно-графическую документацию
Владеть	Основными методами решения различных задач маркшейдерского обеспечения горных работ при составлении и пополнению горной графической документации
<b>ПСК-4.3. способностью составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ</b>	
Знать	Требования к составлению, содержанию проектов производства маркшейдерских и геодезических работ согласно стандартам ЕСКД и ГГД
Уметь	Составлять проекты производства маркшейдерских и геодезических работ.
Владеть	Основными методами решения различных задач маркшейдерского обеспечения горных работ при составлении и пополнению горной графической документации



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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 10,1 акад. часов;
- аудиторная работа – 10 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,1 акад. часа;
- самостоятельная работа - 94 акад. часов.
- подготовка к зачету – 3,9 акад. часа

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная	Вид самостоятельно й работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
<p><b>Тема 1:</b>  <b>Построение плана участка карьера с помощью информационных технологий.</b>  Компьютерные технологии.  Использование компьютерных технологий для выполнения маркшейдерских чертежей.  Построение графика заложения уклонов, построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов.  Построение линии пересечения откосов уступов и траншеи с топографической поверхностью и откосов между собой.  Оформление задания согласно стандарту горнографической документации.  Линии ската и бергштрихи на поверхностях откосов.  Выполнение</p>	5			4/2И	36	<p>Изучение и повторение теоретического материала.  Выполнение графической работы №1</p>	<p>Графическая работа №1: «Построение плана участка открытых горных работ с применением компьютерных технологий».</p>	<p>ПК-8-зув;  ПСК-4.1-зув;  ПСК-4.2-зув;  ПСК-4.3-зув</p>



Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная	Вид самостоятельно й работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
разреза.  <b>Графическое задание на ЭВМ №1:</b> <b>«Построение плана участка карьера с применением компьютерных технологий»</b>								
<b>Тема 2.5</b> <b>Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок.</b> Выбор направления проецирования и коэффициентов преобразования. Графическое определение по плану аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана.  <b>Графическое задание №2 на ЭВМ:</b> <b>«Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение</b>	5		3/1И	28	Изучение и повторение теоретического материала. Выполнение графической работы №2	Графическое задание №2: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана».	ПК-8-зув; ПСК-4.1-зув; ПСК-4.2-зув; ПСК-4.3-зув	

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная	Вид самостоятельно й работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
<b>аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана».</b>								
<b>Тема 3: 5</b> <b>Построение аффинной проекции участка подземных выработок с помощью информационных технологий.</b> Изображение высотных горизонтов. Построение осей подземных выработок. Построение сопряжений выработок. Штриховка изображений. Изображение блок схемы толщи земной коры, Структурная схема залегающих пород.  <b>Графическое задание №3 на ЭВМ:</b> <b>«Построение аффинной проекции участка подземных</b>	5		3/1И	30	Изучение и повторение теоретического материала. Выполнение графической работы №3	Графическое задание №3 «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».	ПК-8-зுவ; ПСК-4.1-зув	

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная	Вид самостоятельно й работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
<b>выработок».</b>								
<b>Итого по курсу</b>	5			10/4 И	94			
<b>Итого по дисциплине</b>	5			10/4 И	94	<b>Дифференцированны й зачет.</b>		

## 5. Образовательные и информационные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Компьютерные технологии в маркшейдерском деле» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Все занятия по дисциплине «Компьютерные технологии в маркшейдерском деле» проводятся в компьютерном классе.

При проведении практических занятий используются методы ИТ. Объяснение материала ведется на занятиях с применением компьютерных технологий, презентации. Используются компьютеры для доступа к интернет-ресурсам.

Применяется метод проблемного обучения, который стимулирует студентов к самостоятельным поиском знаний для решения конкретной задачи.

Применяется учебная дискуссия как метод интерактивного обучения – обмен взглядами при решении конкретной задачи

Используется контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением

Имеются плакаты по темам графических работ данной дисциплины: Плакаты находятся в чертежных залах кафедры ПиЭММО.

Разработан стенд «Горно-инженерная графика» по темам студенческих графических работ, выполняемых по данной дисциплине. Стенд находится рядом с ауд. 295.

На кафедре имеется макет топографической поверхности.

Для облегчения выполнения заданий разработано учебное пособие «Горно-инженерная графика».

Разработаны индивидуальные задания для проведения контроля знаний по темам графических работ

По каждой теме имеются образцы графических работ.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа предусматривает:

- изучение необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях, стандартах, работу со справочной литературой;
- выполнение графических заданий на ЭВМ;
- подготовку к зачету.

При изучении дисциплины выполняется одна контрольная работа. Контрольная работа состоит из 3-х заданий, выполняемых в графической системе на ЭВМ (по

индивидуальным вариантам).

*Графическое задание на ЭВМ №1:* «Построение плана участка карьера с применением компьютерных технологий»;

*Графическое задание №2 на ЭВМ:* «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана»;

*Графическое задание №3 на ЭВМ:* «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».

По данной дисциплине предусмотрены виды контроля результатов обучения - *текущий* контроль: графические работы по каждой теме дисциплины, *итоговый* контроль в виде дифференцированного зачета.

#### План самостоятельной работы студентов

Раздел (тема) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля
5 курс			
<p><b>Тема1 : Построение плана участка карьера с помощью информационных технологий.</b> Компьютерные технологии. Использование компьютерных технологий для выполнения маркшейдерских чертежей. Построение графика заложения уклонов, построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов. Построение линии пересечения откосов уступов и траншеи с топографической поверхностью и откосов между собой. Оформление задания согласно стандарту горно-графической документации. Линии ската и бергштрихи на поверхностях откосов. Выполнение разреза.</p> <p><i>Графическое задание на ЭВМ №1: «Построение плана участка карьера с применением компьютерных технологий».</i></p>	<p>Изучение учебной литературы и конспектов. Выполнение графического задания на ЭВМ №1.</p>	36	Графическое задание на ЭВМ №1: «Построение плана участка открытых горных работ с применением компьютерных технологий».
<p><b>Тема 2.: Подземные выработки. Построение плана участка подземных</b></p>	<p>Изучение литературы и конспектов Выполнение задания</p>	28	Графическое задание №2 «Подземные выработки».

<p><b>выработок.</b> Выбор направления проецирования и коэффициентов преобразования. Графическое определение по плану аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана.</p> <p><i>Графическое задание №2 на ЭВМ: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана».</i></p>	№2 на ЭВМ		Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана».
<p><b>Тема 3: Построение аффинной проекции участка подземных выработок с помощью информационных технологий.</b> Изображение высотных горизонтов. Построение осей подземных выработок. Построение сопряжений выработок. Штриховка изображений. Изображение блок схемы толщи земной коры, Структурная схема залегающих пород.</p> <p><i>Графическое задание №3 на ЭВМ: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».</i></p>	Изучение учебной литературы и конспектов, Выполнение графического задания №3.	30 6	Графическое задание №3 «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».
<p><b>Итого по дисциплине</b></p>		94	Дифференцированный зачет

## 7. Оценочные средства текущего контроля успеваемости по дисциплине:

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p><b>ПК-8 готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством</b></p>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	Способы изображения пространственных форм на плоскости, теорию построения технического чертежа. Понятия и правила создания горных чертежей на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы	Теоретические вопросы для самопроверки и подготовки к зачету (см. ниже). 1. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий. 2. Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей.
Уметь	Корректно выражать положения предметной области знаний; выделять основные положения предметной области знаний, самостоятельно составлять и пополнять горную графическую документацию, самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; использовать знания на междисциплинарном уровне.	Графические работы: Графическое задание №1: «Построение плана участка карьера с применением компьютерных технологий» Графическое задание №2: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана». Графическое задание №3: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок». Контрольная работа к сдаче задания №1: «Построение плана участка открытых горных работ с применением компьютерных технологий» Контрольная работа №2: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».
Владеть	Основными методами решения задач по составлению и пополнению горной графической документации; практическими навыками использования знаний на других дисциплинах и на занятиях в аудитории; навыками и методиками обобщения результатов решения.	Теоретические вопросы для самопроверки и подготовки к зачету (см. ниже). 1. Основные элементы интерфейса Компьютерные технологии. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий. Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей. Меню программы. Инструментальная панель, панель расширенных команд, панель специального управления, строка параметров. Диалоговые окна. Использование Системы помощи 2. Создание чертежа. Построение

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>объектов.</p> <p>3. Команды редактирования чертежа.</p> <p>4. Системы координат. Геометрические примитивы и работа с ними. Точное черчение, использование привязок. Использование вспомогательных построений. Управление изображением в окне документа: увеличение и уменьшение масштаба изображения, просмотр текущего документа целиком. Сдвиг изображения, перемещение, поворот, копирование, выделение и удаление объектов. Отмена и повтор действий.</p> <p>Примеры заданий контрольных работ по темам дисциплины (см. ниже)</p> <p>Графическое задание №1: «Построение плана участка карьера с применением компьютерных технологий, Графическое задание №2: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана». Графическое задание №3: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок</p> <p>Контрольная работа к сдаче задания №1: «Построение плана участка открытых горных работ с применением компьютерных технологий», Контрольная работа №2: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».</p>
<p><b>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</b></p>		
Знать	Основные возможности, интерфейса для моделирования, способы и приемы работы	Теоретические вопросы для самопроверки и подготовки к зачету (см. ниже). 1. Оформление чертежей.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	современных программных продуктов, позволяющих осуществлять графические построения.	<p>Выполнение штриховки. Простановка размеров.</p> <p>2. Ввод и редактирование текста. Измерения на чертеже.</p> <p>3. Использование компьютерных технологий для выполнения маркшейдерских чертежей</p> <p>4. Построения плана участка карьера с использованием информационных технологий.</p> <p>5. Построение графика заложения уклонов, построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов.</p> <p>6. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий.</p> <p>7. Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей.</p>
Уметь	Выполнять основные операции в программных продуктах, осваиваемых на аудиторных занятиях, с учетом дополнительного собственного опыта, приобретенного на других дисциплинах	<p>Графические работы, выполняемые с использованием средств компьютерной графики по всем изучаемым темам (перечень работ см. ниже)</p> <p>Графическое задание №1: «Построение плана участка карьера с применением компьютерных технологий, Графическое задание №2: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана», Графическое задание №3: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок</p> <p>Контрольная работа к сдаче задания №1: «Построение плана участка открытых горных работ с применением компьютерных технологий», Контрольная работа №2: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».</p>
Владеть	Основными принципами и методами работ, изучаемыми на	Теоретические вопросы для самопроверки и подготовки к зачету (см. ниже).



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>практических занятиях, при самостоятельном пользовании во внеаудиторное время</p>	<p>1. Построение линии пересечения откосов уступов и траншеи с топографической поверхностью и откосов между собой.</p> <p>2. Оформление задания согласно стандарту горно-графической документации. Линии ската и бергштрихи на поверхностях откосов.</p> <p>3. Выполнение разреза.</p> <p>4. Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок на ЭВМ.</p> <p>5. Выбор направления проецирования и коэффициентов преобразования. Графическое определение по плану абсцисс и ординат характерных точек плана с применением компьютерных технологий.</p> <p>Примеры заданий контрольных работ по темам дисциплины (см. ниже)</p> <p>Работа с программными продуктами для моделирования</p> <p>Графическое задание №1: «Построение плана участка карьера с применением компьютерных технологий,</p> <p>Графическое задание №2: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана»,</p> <p>Графическое задание №3: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок</p> <p>Контрольная работа к сдаче задания №1: «Построение плана участка открытых горных работ с применением компьютерных технологий», Контрольная работа №2: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».</p>
<p><b>ПСК-4.1 готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с</b></p>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>современными нормативными требованиями</b>		
Знать	Понятия и правила для отображения горно-графической и маркшейдерской информации	<p>Теоретические вопросы для самопроверки и подготовки к зачету (см. ниже).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изображение высотных горизонтов</li> <li>Построение осей подземных выработок в аффинных проекциях</li> <li>2. Оформление наглядной аффинной проекции подземных выработок. Построение сопряжений выработок. Штриховка изображений.</li> <li>3. Построение участка земной поверхности в аффинных проекциях.</li> <li>4. Изображение блок-схемы толщи земной коры, Структурная схема залегающих пород на ЭВМ</li> </ol> <p>Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий.</p> <p>Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей.</p>
Уметь	Осуществлять составление и пополнение горно-графической документации	<p>Графические работы, выполняемые с использованием средств компьютерной графики по всем изучаемым темам дисциплины (перечень работ см. ниже)</p> <p>Графическое задание №1: «Построение плана участка карьера с применением компьютерных технологий», Графическое задание №2: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана», Графическое задание №3: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок</p> <p>Контрольная работа к сдаче задания №1: «Построение плана участка открытых горных работ с применением компьютерных технологий», Контрольная работа №2: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	Основными принципами и методами работ, изучаемыми на практических занятиях	Теоретические вопросы для самопроверки и подготовки к зачету. Примеры заданий контрольных работ по темам дисциплины Графическое задание №1: «Построение плана участка карьера с применением компьютерных технологий, Графическое задание №2: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана». Графическое задание №3: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок Контрольная работа к сдаче задания №1: «Построение плана участка открытых горных работ с применением компьютерных технологий», Контрольная работа №2: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».
<b>ПСК-4.2 готовностью осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности</b>		
Знать	Требования нормативных документов по планированию ведения горных работ и маркшейдерскому обеспечению ведения горных работ с точки зрения составления, пополнения и чтения горно-графической документации	Теоретические вопросы для самопроверки и подготовки к зачету (см. ниже). 1. Основные элементы интерфейса Компьютерные технологии. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий. Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей. Меню программы. Инструментальная панель, панель расширенных команд, панель специального управления, строка параметров. Диалоговые окна. Использование Системы помощи 2. Создание чертежа. Построение объектов. 3. Команды редактирования чертежа. 4. Системы координат. Геометрические примитивы и работа

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>с ними. Точное черчение, использование привязок. Использование вспомогательных построений. Управление изображением в окне документа: увеличение и уменьшение масштаба изображения, просмотр текущего документа целиком. Сдвиг изображения, перемещение, поворот, копирование, выделение и удаление объектов. Отмена и повтор действий.</p> <p>5. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий.</p> <p>6. Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей.</p>
Уметь	Самостоятельно создавать и пополнять горно-графическую документацию	<p>Графические работы, выполняемые с использованием средств компьютерной графики по всем изучаемым темам дисциплины (перечень работ см. ниже)</p> <p>Графическое задание №1: «Построение плана участка карьера с применением компьютерных технологий, Графическое задание №2: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана», Графическое задание №3: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок</p> <p>Контрольная работа к сдаче задания №1: «Построение плана участка открытых горных работ с применением компьютерных технологий», Контрольная работа №2: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».</p>
Владеть	Основными методами решения различных задач маркшейдерского обеспечения горных работ при составлению и	<p>Теоретические вопросы для самопроверки и подготовки к зачету (см. ниже).</p> <p>1. Оформление чертежей. Выполнение штриховки.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	пополнению горной графической документации	<p>Простановка размеров.</p> <p>2. Ввод и редактирование текста. Измерения на чертеже.</p> <p>3. Использование компьютерных технологий для выполнения маркшейдерских чертежей</p> <p>4. Построения плана участка карьера с использованием информационных технологий.</p> <p>5. Построение графика заложения уклонов, построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов.</p> <p>Примеры заданий контрольных работ по темам дисциплины (см. ниже)</p> <p>Графическое задание №1: «Построение плана участка карьера с применением компьютерных технологий, Графическое задание №2: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана», Графическое задание №3: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок</p> <p>Контрольная работа к сдаче задания №1: «Построение плана участка открытых горных работ с применением компьютерных технологий», Контрольная работа №2: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».</p>
<b>ПСК-4.3. способностью составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ</b>		
Знать	Требования к составлению, содержанию проектов производства маркшейдерских и геодезических работ согласно стандартам ЕСКД и ГГД	<p>Теоретические вопросы для самопроверки и подготовки к зачету (см. ниже).</p> <p>1. Построение линии пересечения откосов уступов и траншеи с топографической поверхностью и откосов между собой.</p> <p>2. Оформление задания согласно стандарту горно-графической документации. Линии ската и бергштрихи на поверхностях</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>откосов.</p> <p>3. Выполнение разреза.</p> <p>4. Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок на ЭВМ.</p> <p>5 Выбор направления проецирования и коэффициентов преобразования. Графическое определение по плану абсцисс и ординат характерных точек плана с применением компьютерных технологий.</p> <p>6. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий.</p> <p>7. Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей.</p>
Уметь	Составлять проекты производства и геодезических работ.	<p>Графические работы, выполняемые с использованием средств компьютерной графики по всем изучаемым темам (перечень работ см. ниже) Графическое задание №1: «Построение плана участка карьера с применением компьютерных технологий, Графическое задание №2: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана». Графическое задание №3: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок</p> <p>Контрольная работа к сдаче задания №1: «Построение плана участка открытых горных работ с применением компьютерных технологий», Контрольная работа №2: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».</p>
Владеть	Основными методами решения различных задач маркшейдерского обеспечения горных работ при составлении и пополнению горной	<p>Теоретические вопросы для самопроверки и подготовки к зачету (см. ниже).</p> <p>1. Изображение высотных горизонтов</p> <p>Построение осей подземных выработок в аффинных проекциях</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	графической документации	<p>2 Оформление наглядной аффинной проекции подземных выработок. Построение сопряжений выработок. Штриховка изображений.</p> <p>3 Построение участка земной поверхности в аффинных проекциях.</p> <p>4 Изображение блок-схемы толщи земной коры, Структурная схема залегающих пород на ЭВМ.</p> <p>Примеры заданий контрольных работ по темам дисциплины (см. ниже)</p> <p>Графическое задание №1: «Построение плана участка карьера с применением компьютерных технологий, Графическое задание №2: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана», Графическое задание №3: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок</p> <p>Контрольная работа к сдаче задания №1: «Построение плана участка открытых горных работ с применением компьютерных технологий», Контрольная работа №2: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».</p>

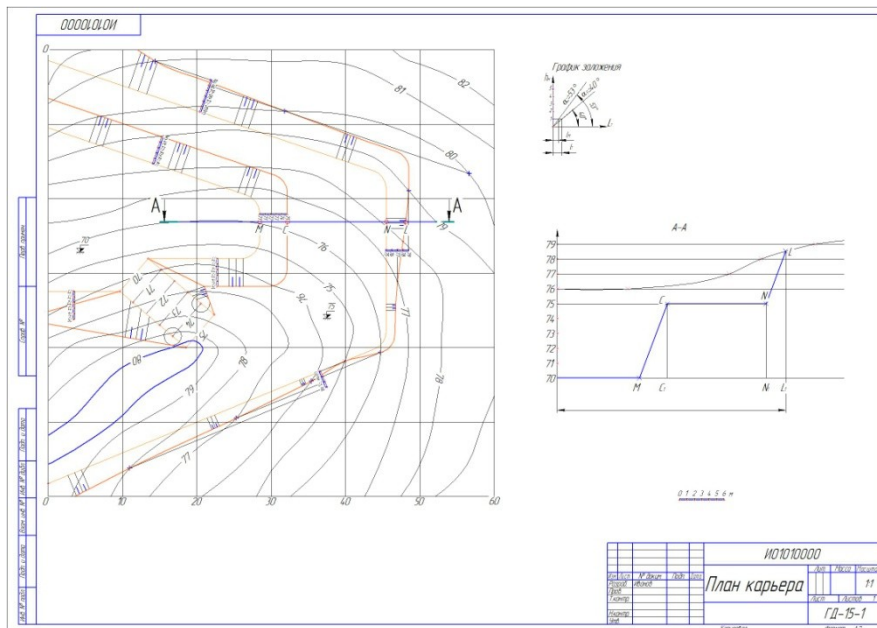
**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Компьютерные технологии в маркшейдерском деле» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения знаний, практические графические задания, контрольные работы, выявляющие степень сформированности умений и владений. Проводится в форме зачета с оценкой.

Для подготовки к зачету студент должен освоить все изучаемые темы, выполнить и сдать все графические работы и выполнить все контрольные работы.

**Индивидуальные графические задания по дисциплине с использованием информационных технологий:**

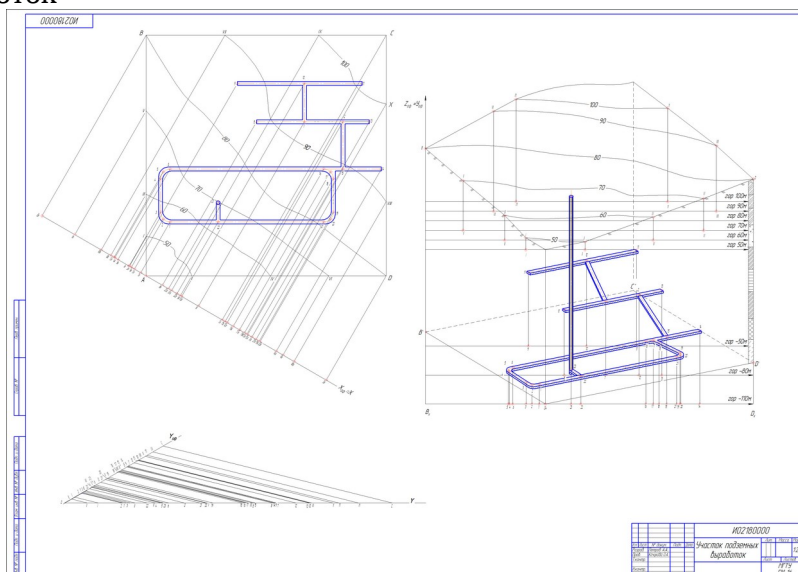
Графическое задание №1: «Построение плана участка карьера с применением компьютерных технологий»



Образец задания по теме №1

Графическое задание №2: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана».

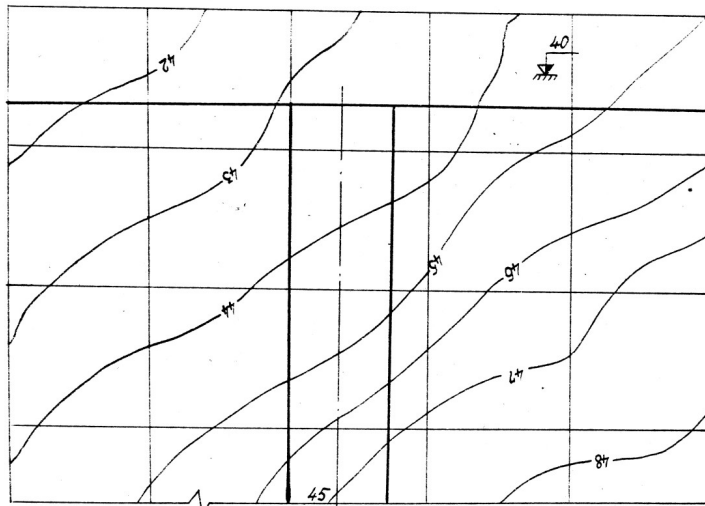
Графическое задание №3: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок»



Образец заданий по темам №2 и №3

**Образцы заданий контрольных работ по темам дисциплины**





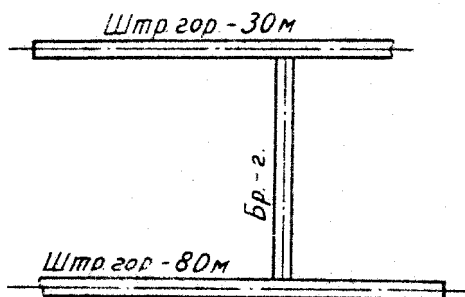
$\alpha_H = 45^\circ$   
 $\alpha_T = 30^\circ$

0 1 2 3 4 5 м

Определить границы земляных работ/построить линии пересечения откосов массива, траншеи с топографической поверхностью и откосов между собой).

Контрольная работа к сдаче задания №1: «Построение плана участка открытых горных работ с применением компьютерных технологий».

8



Контрольная работа №2: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».

**Теоретические вопросы для самопроверки и подготовки к зачету:**

1. Основные элементы интерфейса Компьютерные технологии. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий. Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей. Меню программы. Инструментальная панель, панель расширенных команд, панель специального управления, строка параметров. Диалоговые окна. Использование Системы помощи
2. Создание чертежа. Построение объектов.
3. Команды редактирования чертежа.
4. Системы координат. Геометрические примитивы и работа с ними. Точное черчение, использование привязок. Использование вспомогательных построений. Управление изображением в окне документа: увеличение и уменьшение масштаба

изображения, просмотр текущего документа целиком. Сдвиг изображения, перемещение, поворот, копирование, выделение и удаление объектов. Отмена и повтор действий.

5. Оформление чертежей. Выполнение штриховки. Простановка размеров.
6. Ввод и редактирование текста. Измерения на чертеже.
7. Использование компьютерных технологий для выполнения маркшейдерских чертежей
8. Построения плана участка карьера с использованием информационных технологий.
9. Построение графика заложения уклонов, построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов.
10. Построение линии пересечения откосов уступов и траншеи с топографической поверхностью и откосов между собой.
11. Оформление задания согласно стандарту горно-графической документации. Линии ската и бергштрихи на поверхностях откосов.
12. Выполнение разреза.
13. Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок на ЭВМ.
14. Выбор направления проецирования и коэффициентов преобразования. Графическое определение по плану абсцисс и ординат характерных точек плана с применением компьютерных технологий.
15. Изображение высотных горизонтов Построение осей подземных выработок в аффинных проекциях
16. Оформление наглядной аффинной проекции подземных выработок. Построение сопряжений выработок. Штриховка изображений.
17. Построение участка земной поверхности в аффинных проекциях.
18. Изображение блок схемы толщи земной коры, Структурная схема залегающих пород на ЭВМ.

### ***Показатели и критерии оценивания зачета:***

На оценку «отлично» - студент должен показать высокий уровень чтения и выполнения чертежей согласно стандартам и решения задач горно-инженерной графики, с вариативными ответами, умения найти оптимальный вариант решения;

- на оценку «хорошо» - студент должен показать знания по выполнению и чтению чертежей и умение решать задачи горно-инженерной графики с вариативными ответами;

-на оценку «удовлетворительно» - студент должен показать знания по выполнению чертежей, умение решать задачи горно-инженерной графики;

- на оценку «неудовлетворительно» - студент не может показать умения решать простые задачи горно-инженерной графики и не обладает знаниями по выполнению и чтению чертежей.

### **8. Учебно-методическое информационное обеспечение дисциплины**

#### **а) основная литература:**

1. Шпаков, П. С. Маркшейдерско-топографическое черчение : учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков. — Красноярск : СФУ, 2014. — 288 с. — ISBN 978-5-7638-2837-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64729> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-0525-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —

URL: <https://e.lanbook.com/book/74681> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**б) дополнительная литература:**

1. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы : учебное пособие / Е. А. Никулин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 708 с. — ISBN 978-5-8114-2505-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107948> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Долматова, О. Н. Компьютерная графика в землеустройстве : учебное пособие / О. Н. Долматова. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-89764-820-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126622> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Пучков, Л.А. Маркшейдерская энциклопедия [Электронный ресурс]: справочник. — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2006. — 605 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3292](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3292) — Загл. с экрана.

4. Чекмарев А. А. Инженерная графика. [Электронный ресурс]: Учебник / А.А. Чекмарев. - М.: НИЦ Инфра-М, 2014. - 396 с.: режим доступа : <http://znanium.com/bookread.php?book=395430>.- Загл.с экрана. - ISBN 978-5-16-003571-0

5. Чекмарев А. А. Инженерная графика. [Электронный ресурс]: Учебник / А.А. Чекмарев. - М.: НИЦ Инфра-М, 2014. - 396 с.: режим доступа : <http://znanium.com/bookread.php?book=395430>.- Загл.с экрана. - ISBN 978-5-16-003571-0

6. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебник / В. М. Градов, Г. В. Овечкин, П. В. Овечкин, И. В. Рудаков — М. : КУРС : ИНФРА-М, 2018.—264с.—Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=911733> . — Загл. с экрана.

**в) методические указания кафедры:**

1. Применение инженерной геометрии в изучении проекционного черчения: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Инженерная графика» / Н.А. Денисюк , Т.В.Токарева - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015г.- 46 с.

2. Применение инженерной геометрии в изучении проекционного черчения: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Инженерная графика» / Н.А. Денисюк , Т.В.Токарева - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015г.- 46 с.

3. Руденко Н.Г. Начальные занятия в системе КОМПАС-ГРАФИК: Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Инженерная графика» для студентов всех направлений. – Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2011г.

**г) программное обеспечение:**

1. Программное обеспечение: САПР: Autodesk Autocad , Компас-график и КОМПАС 3Д.

2. АСКОН [Электронный ресурс]: Сайт разработчика программного обеспечения. - Режим доступа: <http://www.askon.ru>

3. ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: портал нормативных документов. - Режим доступа: <http://www.opengost.ru>

4. ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: открытая база ГОСТов. - Режим доступа: <http://www.standartgost.ru>

5. \_ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: Библиотека ГОСТов и нормативных документов. Режим доступа: <http://www.libgost.ru>.

6. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

7. Студенческая библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.libstudents.ru>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

8. Библиотека ФГБОУ ВПО «МГТУ» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.magtu.ru/>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус.

9. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. технологий РГБ ; ред. Власенко Т.В. ; Web-мастер Козлова Н.В. — Электрон. дан. — М. : Рос. гос. Б-ка, 1997 — Режим доступа: <http://www.rsl.ru>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

#### Программное обеспечение:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593 от 20.05.2016	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный	Д-300-18 от 31.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016 Д-2026-15 от 11.12.2015	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017 11.12.2016
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

#### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Плакаты по всем темам дисциплины: «Построение плана участка карьера»; «Построение наглядного изображения карьера»; «Построение наглядного изображения подземных выработок в аффинных проекциях». Макет топографической поверхности с откосами площадки и дороги. Стенд «Горно-инженерная графика» Образцы графических работ по всем темам дисциплины.
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.