

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 материалообработки



А.С.Савинов

«11» 11. 2017г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ***

21.05.04 Горное дело  
*шифр код наименование специальности*

Маркшейдерское дело  
*наименование специализации*

Квалификация (степень) выпускника  
Специалист

Форма обучения  
Заочная

Институт	Металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
Курс	3


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 материаловедения «11» сентября 2017г. протокол №1

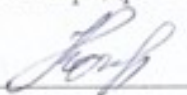
Председатель  /А.С.Савинов/  
(подпись) (И.О.Фамилия)

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 «Маркшейдерское черчение» 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.

Целью курса является приобретение навыков, умения и опыта в чтении и выполнении чертежей, а также развитие пространственного воображения, необходимого для изучения специальных технических дисциплин, для решения на чертежах инженерно-графических задач и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачей преподавания дисциплины является приобретение навыков, умения и опыта в чтении и выполнении горных чертежей с учетом требований стандартов ЕСКД и горно-графической документации.

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

Дисциплина «Маркшейдерское черчение» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

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

Знания (умения, владения), полученные при изучении дисциплины «Маркшейдерское черчение» будут необходимы для последующего освоения специальных дисциплин: «Применение ЭВМ в маркшейдерском деле», «Геометрия недр», «Маркшейдерия», «Маркшейдерская документация».

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Маркшейдерское черчение» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-7 умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать результаты</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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	использования знаний на других дисциплинах и на занятиях в аудитории; навыками и методиками обобщения результатов решения.
<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 пополнении 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 пополнении горной графической документации

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 8,1 акад. часов;
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,1 акад. часа.
- самостоятельная работа - 60 акад. часа.
- подготовка к зачету – 3,9 акад. часа.

Раздел/ тема дисциплины	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
	Курс	лекции	лаборат. практич.				
<p><b>Тема 1: Построение плана участка.</b> Точка, прямая, плоскость, поверхность в проекциях с числовыми отметками. 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 №1: «Построение плана участка карьера»</i></p>	3		3	20	Изучение и повторение теоретического материала. Выполнение графической работы №1	Графическая работа №1: «Построение плана участка открытых горных работ».	ПК-7-зув; ПСК-4.1-зув; ПСК-4.2-зув; ПСК-4.3-зув
<p><b>Тема 2. 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.</p> <p><i>Графическое задание №2:</i></p>	3		3/2 И	18	Изучение и повторение теоретического материала. Выполнение графической работы №2.	Графическая работа №2: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок»	ПК-7-зув; ПСК-4.1-зув; ПСК-4.3-зув

Раздел/ тема дисциплины	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
	Курс	лекции	лаборат. практич.				
<i>«Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана».</i>							
<b>Тема 3: Построение аффинной проекции участка подземных выработок.</b> Изображение высотных горизонтов. Построение осей подземных выработок. Построение сопряжений выработок. Штриховка изображений. Изображение блок-схемы толщи земной коры, Структурная схема залегающих пород.  <i>Графическое задание №3: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».</i>	3		2	22	Изучение и повторение теоретического материала. Выполнение графической работы №3	Графическая работа №3: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».	ПК-7-зув; ПСК-4.1-зув; ПСК-4.2-зув
<b>Итого по курсу</b>	3		8/2 И	60			
<b>Итого по дисциплине</b>	3		8/2 И	60		<b>Дифференцированный зачет.</b>	

## 5. Образовательные и информационные технологии

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

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: «Построение плана участка карьера, «Построение наглядного изображения подземных выработок в аффинных проекциях». Плакаты находятся в чертежных залах кафедры.

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 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;

- подготовку к зачету.

При изучении дисциплины выполняется одна контрольная работа.

Контрольная работа состоит из 3-х графических заданий, выполняемых по индивидуальным вариантам.

*Графическое задание №1:* «Построение плана участка»;

*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».

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

Раздел (тема) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля
3 курс			
<b>Тема 1: Построение плана участка.</b> Точка, прямая, плоскость, поверхность в проекциях с числовыми отметками. Построение графика заложения уклонов, построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов.	Изучение учебной литературы и конспектов. Выполнение графического задания №1.	20	Графическое задание №1 «Построение плана участка карьера».



<p>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.</p> <p>Выполнение разреза.</p> <p><b>Графическое задание №1: «Построение плана участка карьера»</b></p>			
<p><b>Тема 2. Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок.</b></p> <p>Выбор направления проецирования и коэффициентов преобразования. Графическое определение по плану аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана.</p> <p><b>Графическое задание №2: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана».</b></p>	<p>Изучение литературы и конспектов</p> <p>Выполнение графического задания №2.</p>	18	<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><b>Тема 3: Построение аффинной проекции участка подземных выработок.</b></p> <p>Изображение высотных горизонтов. Построение осей подземных выработок. Построение сопряжений выработок. Штриховка изображений. Изображение блок-схемы толщи земной коры, Структурная схема залегающих пород.</p>	<p>Изучение учебной литературы и конспектов,</p> <p>Выполнение графического задания №3</p>	22 6	<p>Графическое задание №3: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».</p>

<b>Графическое задание №3: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».</b>			
<b>Итого по дисциплине</b>		60	Дифференцированн ый зачет

## 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-7 умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать результаты</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	1. Общие сведения и особенности маркшейдерско-топографического черчения. 2. Точка и прямая, в проекциях с числовыми отметками (изображение на плане, взаимное положение прямых, уклон и интервал прямой) 3. Плоскость и поверхность в проекциях с числовыми отметками (изображение на плане, построение линии пересечения двух плоскостей, плоскости с топографической поверхностью, масштаб заложения)
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 Задание №1: «Построение плана участка карьера. Задание №2: «Выполнение плана подземных выработок», Задание №3: «Выполнение наглядного изображения подземных выработок в аффинных проекциях». Контрольная работа к сдаче задания №1: «Построение плана участка открытых горных работ». Контрольная работа №2: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».
Владеть	Основными методами решения задач по составлению и	Теоретические вопросы для самопроверки и подготовки к зачету 1.Выполнение графика заложения

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>пополнению горной графической документации; практическими навыками использования знаний на других дисциплинах и на занятиях в аудитории; навыками и методиками обобщения результатов решения.</p>	<p>уклонов уступов и траншеи в заданном масштабе и определение по нему интервалов.  2 Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов уступов.  3 Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи.  4 Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью  5 Построение линии пересечения откосов траншеи с топографической поверхностью  Примеры заданий контрольных работ по темам дисциплины (см. ниже)</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 современными нормативными требованиями</b></p>		
Знать	<p>Понятия и правила для отображения горно-графической и маркшейдерской информации</p>	<p>Теоретические вопросы для самопроверки и подготовки к зачету (см. ниже).  1 Построение линии пересечения откосов между собой.  2 Оформление задания согласно стандарту горно-графической документации. Линии ската и бергштрихи на поверхностях откосов.  3 Выполнение разреза.  4 Подземные выработки. Изображение участка подземных выработок в проекциях с числовыми отметками.</p>
Уметь	<p>Осуществлять составление и пополнение горно-графической документации</p>	<p>Графические работы  Задание №1: «Построение плана участка карьера. Задание №2: «Выполнение плана подземных выработок» Задание №3: «Выполнение наглядного изображения подземных выработок в аффинных проекциях».  Контрольная работа к сдаче задания №1: «Построение плана участка открытых горных работ».  Контрольная работа №2: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».</p>
Владеть	<p>Основными принципами и методами работ,</p>	<p>Теоретические вопросы для самопроверки и подготовки к зачету</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	изучаемыми на практических занятиях	<p>1 Метод аффинных проекций для построения наглядных изображений подземных выработок.</p> <p>2 Построение участка подземных выработок а аффинных проекциях.</p> <p>3Вычерчивание объемного изображения выработок на плане и в аффинных проекциях.</p> <p>4Вычерчивание объемного изображения выработок в аффинных проекциях.</p> <p>5Построение участка земной поверхности в аффинных проекциях.</p> <p>6Изображение блок-схемы толщи земной коры с изображением горных пород.</p> <p>Примеры заданий контрольных работ по темам дисциплины (см. ниже)</p>
<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	<p>Теоретические вопросы для самопроверки и подготовки к зачету</p> <p>1. Общие сведения и особенности маркшейдерско-топографического черчения.</p> <p>2. Точка и прямая, в проекциях с числовыми отметками (изображение на плане, взаимное положение прямых, уклон и интервал прямой)</p> <p>3. Плоскость и поверхность в проекциях с числовыми отметками (изображение на плане, построение линии пересечения двух плоскостей, плоскости с топографической поверхностью, масштаб заложения)</p> <p>4. Выполнение графика заложения уклонов уступов и траншеи в заданном масштабе и определение по нему интервалов.</p>
Уметь	Самостоятельно создавать и пополнять горно-графическую документацию	<p>Графические работы Задание №1: «Построение плана участка карьера. Задание №2: «Выполнение плана подземных выработок» Задание №3: «Выполнение наглядного изображения подземных выработок в аффинных проекциях».</p> <p>Контрольная работа к сдаче задания №1: «Построение плана участка открытых горных работ».</p> <p>Контрольная работа №2: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	Основными методами решения различных задач маркшейдерского обеспечения горных работ при составлению и пополнению горной графической документации	<p>Теоретические вопросы для самопроверки и подготовки к зачету (см. ниже).</p> <p>1 Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов уступов.</p> <p>2 Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи.</p> <p>3 Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью</p> <p>4 Построение линии пересечения откосов траншеи с топографической поверхностью</p> <p>5 Построение линии пересечения откосов между собой.</p> <p>6 Оформление задания согласно стандарту горно-графической документации. Линии ската и бергштрихи на поверхностях откосов.</p> <p>7 Выполнение разреза.</p> <p>8 Подземные выработки. Изображение участка подземных выработок в проекциях с числовыми отметками.</p> <p>Примеры заданий контрольных работ по темам дисциплины (см. ниже)</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. Метод аффинных проекций для построения наглядных изображений подземных выработок.</p> <p>2. Построение участка подземных выработок а аффинных проекциях.</p> <p>3. Вычерчивание объемного изображения выработок на плане и в аффинных проекциях.</p> <p>4. Вычерчивание объемного изображения выработок в аффинных проекциях.</p>
Уметь	Составлять проекты производства маркшейдерских и геодезических работ.	<p>Графические работы Задание №1: «Построение плана участка карьера. Задание №2: «Выполнение плана подземных выработок». Задание №3: «Выполнение наглядного изображения подземных выработок в аффинных проекциях».</p> <p>Контрольная работа к сдаче задания №1: «Построение плана участка открытых горных</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		работ». Контрольная работа №2: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».
Владеть	Основными методами решения различных задач маркшейдерского обеспечения горных работ при составлению и пополнению горной графической документации	Теоретические вопросы для самопроверки и подготовки к зачету (см. ниже). 1. Построение участка земной поверхности в аффинных проекциях. 2. Изображение блок-схемы толщи земной коры с изображением горных пород. 3. Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. 4. Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью 5. Построение линии пересечения откосов траншеи с топографической поверхностью  Примеры заданий контрольных работ по темам дисциплины (см. ниже)

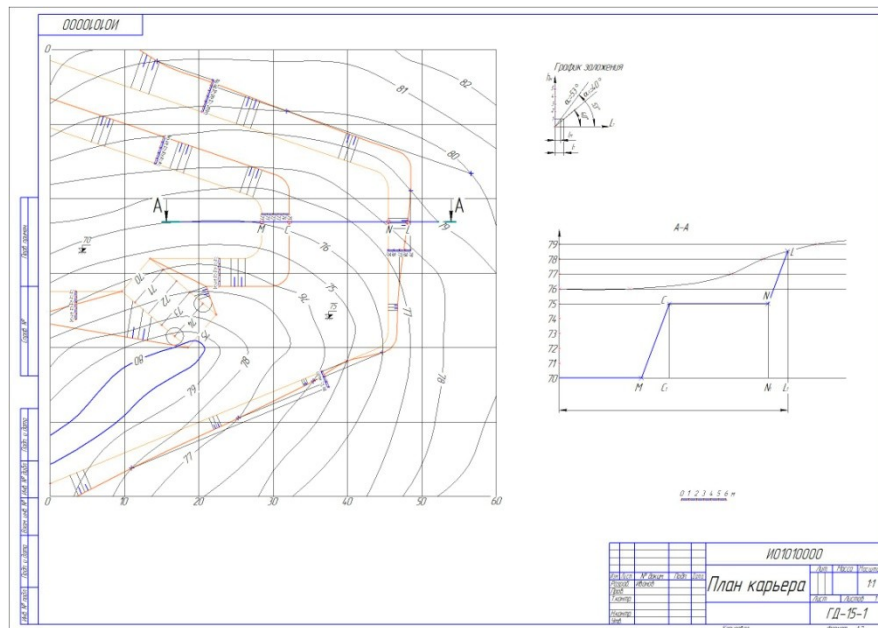
**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Маркшейдерское черчение» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися 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***

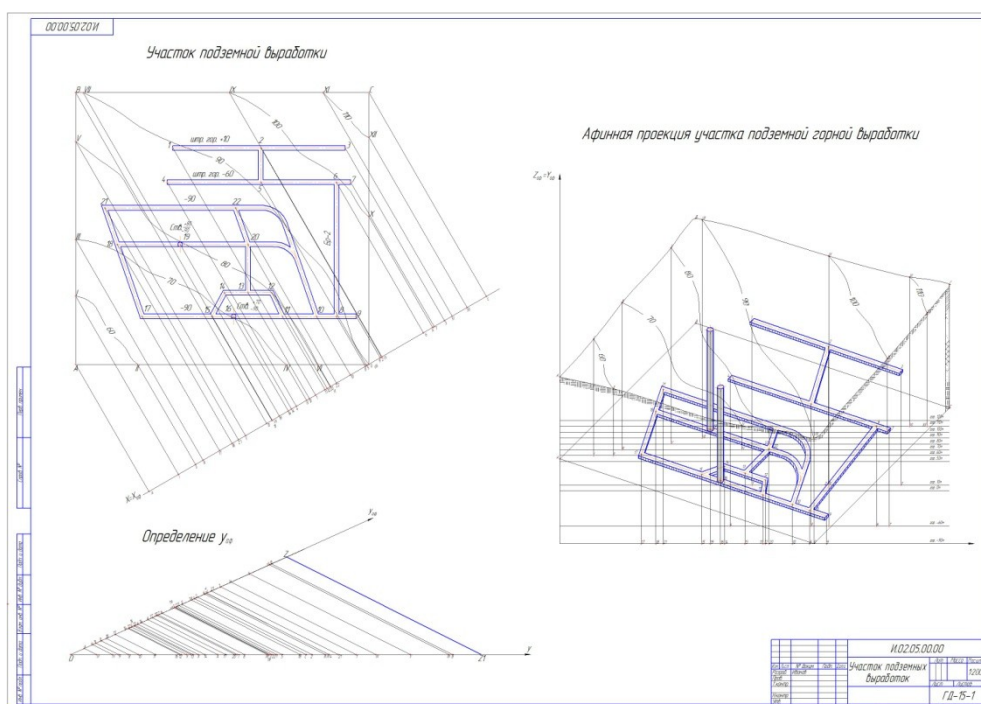
Задание №1: «Построение плана участка карьера.



Образец задания по теме №1

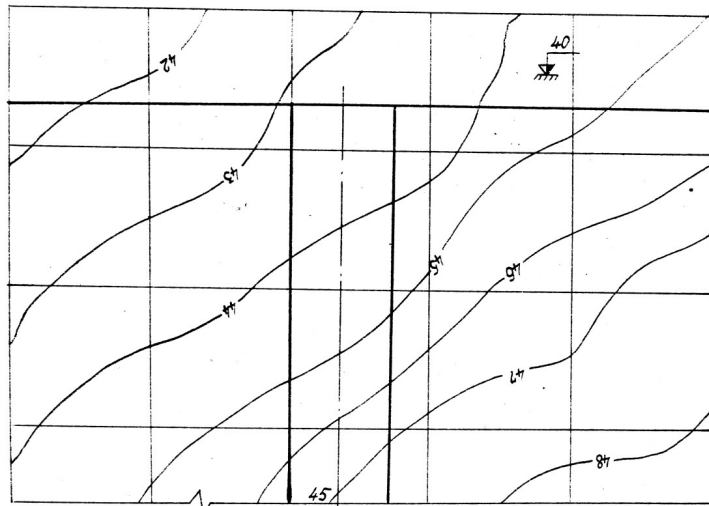
Задание №2: «Выполнение плана подземных выработок»

Задание №3: «Выполнение наглядного изображения подземных выработок в аффинных проекциях».



Образец заданий по темам №2 и №3

**Образцы заданий контрольных работ по темам дисциплины**



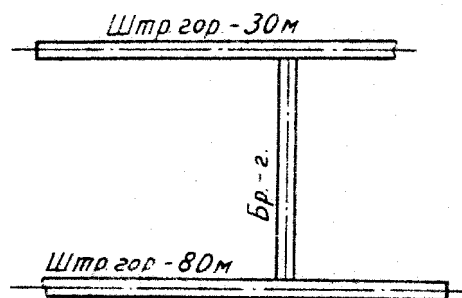
$\alpha_H = 45^\circ$   
 $\alpha_T = 30^\circ$

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».

8



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

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

1. Общие сведения и особенности маркшейдерско-топографического черчения.
2. Точка и прямая, в проекциях с числовыми отметками (изображение на плане, взаимное положение прямых, уклон и интервал прямой)
3. Плоскость и поверхность в проекциях с числовыми отметками (изображение на плане, построение линии пересечения двух плоскостей, плоскости с топографической поверхностью, масштаб заложения)
4. Выполнение графика заложения уклонов уступов и траншеи в заданном масштабе и определение по нему интервалов.
5. Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов уступов.



6. Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи.
7. Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью
8. Построение линии пересечения откосов траншеи с топографической поверхностью
9. Построение линии пересечения откосов между собой.
10. Оформление задания согласно стандарту горно-графической документации. Линии ската и бергштрихи на поверхностях откосов.
11. Выполнение разреза.
12. Подземные выработки. Изображение участка подземных выработок в проекциях с числовыми отметками.
13. Метод аффинных проекций для построения наглядных изображений подземных выработок.
14. Построение участка подземных выработок а аффинных проекциях.
15. Вычерчивание объемного изображения выработок на плане и в аффинных проекциях.
16. Вычерчивание объемного изображения выработок в аффинных проекциях.
17. Построение участка земной поверхности в аффинных проекциях.
18. Изображение блок-схемы толщи земной коры с изображением горных пород.

#### ***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 и 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

#### 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.

#### г) Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

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

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

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

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

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

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

7.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	11.10.2021
	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
	Д-593 от 20.05.2016	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	28.01.2020
	Д-1347-17 от 20.12.2017	21.03.2018
	Д-1481-16 от 25.11.2016	25.12.2017
7Zip	Д-2026-15 от 11.12.2015	11.12.2016
	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.