



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП
«Маркшейдерское дело»

_____ Л.А. Усольцева

« 05» июля 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
горного дела и комплексного
освоения георесурсов

_____ В.Н. Макишин

« 05» июля 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Топографическое и маркшейдерское черчение

Направление подготовки **21.05.04 Горное дело**

специализация «Маркшейдерское дело»

Форма подготовки заочная

курс 6 семестр В
лекции 12 час .
практические занятия 6 час.
лабораторные работы 0 час.
в том числе с использованием МАО лек.0 /пр. 0 /лаб. 0 час.
всего часов аудиторной нагрузки 18 час.
в том числе с использованием МАО 0 час.
самостоятельная работа 86 час.
в том числе на подготовку к экзамену час.
контрольные работы – 0
курсовая работа / курсовой проект – нет
зачет – В семестр
экзамен - нет

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.10.2016 г. № 1298

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры горного дела и комплексного освоения георесурсов, протокол № 13 от « 05» июля 2017 г.

Заведующий кафедрой горного дела и комплексного освоения георесурсов В.Н. Макишин
Составитель: ст.преподаватель кафедры ГД и КОГР Д.Н.Николайчук

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация дисциплины

«Топографическое и маркшейдерское черчение»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, специализации «Маркшейдерское дело» и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.1.1).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 12 часов, практические занятия 6 часов и самостоятельная работа студента 86 часа. Дисциплина реализуется на 6 курсе в В семестре. Форма контроля в В семестре – зачет.

Дисциплина «Топографическое и маркшейдерское черчение» опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Начертательная геометрия», «Геология», «Горное дело», «Маркшейдерия», «Геодезия», «Информатика в горном деле», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Материаловедение. В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Проектирование горнотехнических зданий и сооружений» и других.

Современные автоматические системы для создания картографической и горной графической документации не освобождают горного инженера - маркшейдера от необходимости уметь достаточно квалифицировано выполнять чертежные работы, в том числе на планшетах, которые хранятся на предприятиях и после их ликвидации длительное время.

Цели дисциплины:

- формирование знаний об основах топографического и маркшейдерского черчения, методах и средствах выполнения топографических карт;
- дать представление о приемах вычерчивания топографических планов и маркшейдерских чертежей, которые служат графической основой при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий.

Задачи дисциплины:

- изучить требования, предъявляемые к топографическим и маркшейдерским чертежам; принципы, на которых выполнены чертежи; топографические и маркшейдерские условные знаки; приемы и методы создания и обновления топографических и маркшейдерских чертежей.

- научиться правильной работе с чертежными инструментами; развить глазомер, необходимый для черчения «от руки»; свободно ориентироваться в условных знаках и обозначениях, быстро и точно вычерчивать их; вычерчивать, оформлять и копировать топографические и маркшейдерские чертежи; производить зарамочное оформление чертежей; читать чертежи и использовать их для решения конкретных задач горного дела.

Для успешного изучения дисциплины «Топографическое и маркшейдерское черчение» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-7 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ОПК-7 - умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов;

ОПК-9 - владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-7 умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необ-	Знает	1) принципы выполнения геодезических натуральных измерений на поверхности, 2) методы математической обработки информации, 3) теорию погрешностей (тре-

ходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты		бования к точности выполнения работ)
	Умеет	осуществлять необходимые маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты
	Владеет	основными методами проведения геодезических и маркшейдерских работ
ПСК-4.1 готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горнотехнических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	нормативно техническую и правовую документацию необходимую для выполнения маркшейдерско-геодезических работ с учетом основных требований информационной безопасности
	Умеет	анализировать и принимать компетентные решения при осуществлении производства маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горнотехнических систем, подземных и наземных сооружений, отображать информацию
	Владеет	владеет навыками выполнения маркшейдерско-геодезических работ определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горнотехнических систем, подземных и наземных сооружений
ПСК-4.3 способностью составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ	Знает	основные нормативную документацию необходимую для составления проектов маркшейдерских и геодезических работ
	Умеет	анализировать и принимать компетентные решения при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов
	Владеет	навыками разработки проектов маркшейдерской и геодезической документации при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых
ПСК-4.4 готовностью обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования раз-	Знает	методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве
	Умеет	обрабатывать информацию, разрабатывать

мещения показателей месторождения в пространстве		необходимую техническую и нормативную документацию, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов и техническим условиям
	Владеет	навыками самостоятельно обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве, используя современные информационные технологии; способностью осуществлять профессиональную деятельность в условиях производства, в соответствии с современными технологиями и нормативами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Топографическое и маркшейдерское черчение» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: использование презентаций и видео материалов при изложении лекционного материала.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (12 ЧАСОВ)

«Топографическое и маркшейдерское черчение».

Тема 1. Введение.

Содержание и значение дисциплины в подготовке горных инженеров. Топографические планы и маркшейдерские чертежи, их назначение при разработке месторождений полезных ископаемых. Отличия маркшейдерско-топографического черчения от других видов технического черчения.

Тема 2. Топографическое черчение.

Чертежные инструменты и материалы. Описание чертежных материалов и инструментов, поверка их и подготовка к черчению. Уход за чертежными инструментами и их хранение. Техника черчения карандашом, тушью и красками. Характеристика карандашей, туши и акварельных красок. Бумага и прозрачные материалы. Приемы работы при выполнении точных построений, вычерчивание штрихов различной толщины. Проведение прямых линий и окрашивание площадей. Цвет и интенсивность окрашивания, отмывка.

Тема 3. Картографические шрифты.

Общие сведения о шрифтах. Классификация и индексация шрифтов. Шрифты печатные и рукописные, составные и наливные. Основные параметры букв, методика построения. Вычерчивание слов и текста. Картографические шрифты для топографических планов.

Тема 4. Топографические условные знаки.

Классификация условных знаков, их значение при составлении и вычерчивании топографических планов. Правила выполнения условных знаков на чертежах. Группы условных знаков: масштабных, внемасштабных, разномасштабных и пояснительных. Их условия применения. Таблицы условных знаков. Изображение рельефа местности.

Тема 5. Топографические планы.

Последовательность и техника вычерчивания топографических планов. Полевое черчение. Правила вычерчивания и оформление планов.

Тема 6. Маркшейдерские шрифты

Общие сведения о маркшейдерских шрифтах. Виды шрифтов для надписей на маркшейдерских чертежах. Способы построения надписей на чертежах.

Тема 7. Маркшейдерские условные знаки.

Классификация маркшейдерских условных знаков; требования предъявляемые к ним. Условные обозначения для горной графической документации. Изучение условных знаков для изображения пунктов опорной и съемочной сети, промышленных зданий и сооружений, складов полезного ископаемого, границ и целиков, устье разведочных и горных выработок.

Тема 8. Горная графическая документация.

Требования, предъявляемые к горной графической документации. Значение маркшейдерских чертежей. Виды маркшейдерских чертежей, применяемые масштабы. Обязательные комплекты маркшейдерских чертежей. Способы указания подвигания горных выработок, их крепления и погашения. Обозначения на схемах и календарных планах горных работ. Изображение горных пород, элементов их залегания, минералов, полезных ископаемых на планах и разрезах. Правила и последовательность вычерчивания маркшейдерских чертежей при их составлении и пополнении. Современные методы построения горной графической документации с помощью программы CorelDraw.

Тема 9. Работа с маркшейдерской документацией.

Копирование и размножение маркшейдерских чертежей. Виды и порядок копирования. Размножение маркшейдерских чертежей без изменения и с изменением.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Структура и содержание практической части курса включает в себя тематику и содержание практических занятий.

Практические занятия (6 час.)

Занятие 1. Работа с чертежными материалами и принадлежностями.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 2. Вычерчивание картографических шрифтов.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 3. Вычерчивание условных знаков.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической части практического занятия в графическом редакторе Corel Draw.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 4. Вычерчивание части съемочного оригинала топографического плана.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетно-графической части практического занятия в графическом редакторе Corel Draw.

5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 5 Изучение и вычерчивание условных обозначений для горной графической документации. Работа с планами.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетно-графической части практического занятия в графическом редакторе Corel Draw.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 6. Составление и вычерчивание плана горных работ по пласту.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической части практического занятия в графическом редакторе Corel Draw.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 7. Составление и вычерчивание геологического разреза.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической части практического занятия в графическом редакторе Corel Draw.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 8. Копирование участка плана горных работ.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Ознакомление со стандартами РФ.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической части практического занятия в графическом редакторе Corel Draw.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 9. Ознакомление со структурой и содержанием стандартов разных видов.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение описательной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Топографическое и маркшейдерское черчение» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Топографическое и маркшейдерское черчение	ПК-7	знает	УО-1, ПР-2	зачет (вопросы 1-35)
			умеет	УО-1, ПР-2	
			владеет	УО-1, ПР-2	
		ПСК-4.1	знает	УО-1, ПР-2	зачет (вопросы 1-35)
			умеет	УО-1, ПР-2	
			владеет	УО-1, ПР-2	
		ПСК-4.3	знает	УО-1, ПР-2	зачет (вопросы 1-35)
			умеет	УО-1, ПР-2	
			владеет	УО-1, ПР-2	
		ПСК-4.4	знает	УО-1, ПР-2	Зачет (вопросы 1-35)
			умеет	УО-1, ПР-2	
			владеет	УО-1, ПР-2	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Шпаков П.С. Маркшейдерско-топографическое черчение: учебное пособие / П.С.Шпаков, Ю.Л.Юнаков. – Красноярск: Сибирский Федеральный ун-т, 2014 – 288 с. – ISBN 978-5-7638-2837-5
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507383>
2. Топографическое черчение: Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Топографическая и маркшейдерская графика» для студентов специальности «Маркшейдерское дело» очной и заочной форм обучения. В. А. Горбунова. – Кемерово: КузГТУ, 2011. - 44 с.
<https://www.twirpx.com/file/958028/>
3. Топографическое черчение: учебное пособие, В. А. Горбунова. - Кемерово: КузГТУ, 2011. 450 стр.
<https://www.twirpx.com/file/1074772/>
4. Создание цифровых планов и карт: Учебно-метод. пособие. Киселев А.О., Турова Т.А., Юкова Ю.И.— Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012. — 66 с. — ISBN 978-5-398-00837-1.
<https://www.twirpx.com/file/1096628/>
5. Нормоконтроль в курсовом и дипломном проектировании. Оформление и презентации: Учебное пособие, Сергеев А.Ю., Дорошев Ю.С. - Владивосток Издательство дом Дальневосточного федерального университета, 2013.
<http://elib.dvfu.ru/vital/access/manager/Repository/fefu:1858>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Утробина, Е.С. Инженерная графика и топографическое черчение. Инженерная графика: учебно-метод. пособие / Е.С. Утробина, Т.Е. Елшина. – Новосибирск: СГГА, 2011. – 145 с.
2. Попов, В. Н. Комментарии к инструкции по производству маркшейдерских работ: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по основной образовательной программе подготовки магистров 550609 "Маркшейдерия" направления подгот. "Горн. дело" / В. Н. Попов, В. Н.

Сученко, С. В. Бойко; Моск. гос. горн. ун-т. – М.: Издательство МГГУ, 2007. – 271 с.

3. Общая картография: Методические указания к лабораторным работам/ Столбов И.А., Голендухин М.А., Шишунов А.Ю., Домрачева Е.Г., ПГТУ, 2009.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Библиотека ДВФУ. <https://www.dvfu.ru/library/>
2. Библиотека НИТУ МИСиС. <http://lib.misis.ru/elbib.html>
3. Библиотека Санкт-Петербургского горного университета. <http://www.spmi.ru/biblio>
4. Горный информационно-аналитический бюллетень. <http://www.gornaya-kniga.ru/periodic>
5. Научная электронная библиотека. <http://elibrary.ru/titles.asp>
6. Справочная система «Гарант». <http://garant.ru/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Используемое в учебном процессе программное обеспечение:

1. Пакет Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint);
2. Графический редактор Corel Draw;
4. Программа для чтения файлов в формате *.PDF: Adobe Reader (Adobe Acrobat)

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Используются иллюстративные видеоматериалы (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные

презентации), демонстрируемые на современном оборудовании, ведение лабораторных работ, опросы в интерактивном режиме. Для углубленного изучения конкретного раздела дисциплины практикуется написание рефератов и оформление презентаций. В процессе преподавания дисциплины в качестве формы промежуточной аттестации студентов используется методика ежемесячной аттестации обучающегося по итогам выполнения практических работ. Рекомендуется использовать тестирование в качестве формы текущей аттестации студентов. Практикуется активное использование преподавателями инновационных методов обучения, предусматривающих актуализацию творческого потенциала и самостоятельности студентов организация деловых игр и дискуссий по актуальным вопросам теории и практики, использование информационно - справочных систем и Интернет – ресурсов.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проведение лекционных занятий предусмотрено в мультимедийной аудитории. Лекции проводятся с использованием презентаций и видеоматериалов.

Оборудование рабочих мест:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- учебно-методические материалы;
- учебный компьютерный класс с программным обеспечением.

Приложение 1



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Топографическое и маркшейдерское черчение»
Направление подготовки 21.05.04 «Горное дело»
специализация «Маркшейдерское дело»
Форма подготовки заочная

Владивосток
2013

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	4 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 1, 2.	20	Собеседование, защита практической работы
2	8 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 3, 4.	20	Собеседование, защита практической работы
3	12 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 5,6,7.	20	Собеседование, защита практической работы
4	16 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 8,9.	14	Собеседование, защита практической работы
5	18 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой	10	Тестирование
6	Экзаменационная сессия	Работа с учебной и нормативной литературой, конспектами лекций	4	Зачет
	Итого		86	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Основной целью самостоятельной работы студентов является улучшение профессиональной подготовки специалистов высшей квалификации, направленное на формирование у них системы профессиональных компетенций, необходимых в их будущей практической деятельности.

При изучении дисциплины предполагается выполнение следующих видов СРС:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа.
2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа предполагает выполнение студентами практических заданий, работу с учебной, нормативной и научно-технической литературой с использованием электронных библиотечных ресурсов.

Практические занятия проводятся преподавателем в виде собеседования, на котором студент предъявляет выполненные практические задания (задачи), обосновывает принятые решения, защищает полученные результаты.

На консультациях студенты могут получить от ведущего преподавателя сведения о компьютерных программах, дополнительной литературе и советы по выполнению практических заданий.

При отрицательных результатах собеседования задание не засчитывается, и работа возвращается студенту для исправления. При несоответствии выполненной работы выданному заданию или представлении результатов, заимствованных в работах других студентов, возможна выдача нового задания.

Критерии оценки при собеседовании:

- 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

- 85-76 баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна-две неточности в ответе.

- 75-61 балл - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

- 60-50 баллов - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последователь-

ности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Вопросы зачета

1. Задачи топографического черчения.
2. Задачи предмета.
3. Чертежные инструменты.
4. Государственные стандарты.
5. Задачи инженерной графики.
6. Чертежные шрифты.
7. Деление углов и отрезков на равные части.
8. Деление окружности на равные части и построение правильных многоугольников.
9. Сопряжение.
10. Лекальные кривые.
11. Метод проекций.
12. Способы проецирования.
13. Аксонометрические проекции.
14. Проекция точки.
15. Проекция прямой.
16. Деление отрезка в заданном отношении.
17. Проекция двух прямых линий. Практическая работа (упражнения).
18. Плоскости. Горизонталь и фронтальная плоскости.
19. Проецирование поверхности
20. Топографическая поверхность
21. Пересечение плоскостей
22. Пересечение плоскости с топографической поверхностью
23. Пересечение прямой с плоскостью и топографической поверхностью
24. Определение границ земляных работ
25. Построение земляного сооружения на наклонной плоскости.

26. Указания к выполнению чертежей в проекциях с числовыми отметками.
27. Условные знаки.
28. Условные знаки, применяемые в маркшедерии.
29. Топографические условные знаки.
30. Составление плана землепользования.
31. Компоновка основных элементов плана.
32. Вычерчивание плана землепользования.
33. Содержание земельно-ресурсных карт.
34. Способы изображения на картах тематического (специального) содержания.
35. Составление и оформление карт.

Контрольные работы:

Освоение программного пакета Corel Draw.

Работа № 1 «Создание рабочего файла и размещение в нем заготовки с образцом оформления»

Работа № 2 «Вычерчивание элементов рельефа на топографических картах»

Работа № 3 «Вычерчивание элементов гидрографии на топографических картах»

Работа № 4 «Построение условных знаков для планов масштаба 1 : 2 000»

Работа № 5 «Пояснительные условные знаки. Размещение надписей»

Работа № 6 «Составление фрагмента карты масштаба 1 : 10 000»

Работа № 7 Геометрические построения. Построения сопряжений и уклонов при вычерчивании профилей прокатной стали

Работа № 8 Построение третьего вида предмета по двум заданным
Выполнение наклонного сечения

Работа № 9 Построение простых и сложных разрезов

Работа № 10 Конструирование узла металлической фермы. Выполнение сборочного чертежа спецификаций

Работа № 11 Проектирование строительной площадки. Построение границ земляных работ. Выполнение разрезов топографической поверхности.

Методические рекомендации по оформлению пояснительных записок

Практические задания оформляются в виде отдельных пояснительных записок.

Текстовая часть практических заданий выполняется на компьютере. Параметры страницы формата А4: левое поле –2,5 см, правое –1,0 см, верхнее и нижнее –2,0 см.

Шрифт основного текста – Times New Roman, размер шрифта – 14, выравнивание текста – «по ширине страницы», начертание шрифта – обычное. Для выделения основных слов и постановки акцента в выражениях можно применять начертание «полужирный» (Bold) или «курсив» (Italic).

Форматирование абзацев: текст без левого отступа от границы поля, абзацный отступ – 1 см или по умолчанию, междустрочный интервал одинарный, автоматический перенос слов.

Листы (страницы) пояснительной записки нумеруют арабскими цифрами. Титульный лист и задание включают в общую нумерацию страниц пояснительной записки.

На титульном листе и задании номер страницы не выводится, на последующих листах (страницах) номер проставляется в правом верхнем углу листа (страницы).

Построение пояснительной записки, порядок нумерации разделов и подразделов, оформление рисунков, таблиц, списков, формул и других элементов текста принимается в соответствии с требованиями ЕСКД.

В пояснительной записке приводится список использованных источников, оформляемый в соответствии с требованиями ЕСКД.

В конце пояснительной записки располагается содержание, оформляемое по рекомендациям того же источника.

Образец титульного листа



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

кафедра горного дела и комплексного освоения георесурсов
специальность 21.05.04 «Горное дело»
специализация «Маркшейдерское дело»

ДИСЦИПЛИНА

Топографическое и маркшейдерское черчение

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № ____

Выполнил:
студент группы С35046

Оценка:

Принял:

Владивосток

201__



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Топографическое и маркшейдерское черчение»
Направление подготовки 21.05.04 «Горное дело»
специализация «Маркшейдерское дело»
Форма подготовки заочная

Владивосток
2013

**Паспорт Фонда оценочных средств
дисциплины «Топографическое и маркшейдерское черчение»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-7 умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	Знает	1) принципы выполнения геодезических натуральных измерений на поверхности, 2) методы математической обработки информации, 3) теорию погрешностей (требования к точности выполнения работ)
	Умеет	осуществлять необходимые маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты
	Владеет	основными методами проведения геодезических и маркшейдерских работ
ПСК-4.1 готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горнотехнических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	нормативно техническую и правовую документацию необходимую для выполнения маркшейдерско-геодезических работ с учетом основных требований информационной безопасности
	Умеет	анализировать и принимать компетентные решения при осуществлении производства маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горнотехнических систем, подземных и наземных сооружений, отображать информацию
	Владеет	владеет навыками выполнения маркшейдерско-геодезических работ определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горнотехнических систем, подземных и наземных сооружений
ПСК-4.3 способностью составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ	Знает	основные нормативную документацию необходимую для составления проектов маркшейдерских и геодезических работ
	Умеет	анализировать и принимать компетентные решения при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов
	Владеет	навыками разработки проектов маркшей-

		дерской и геодезической документации при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых
ПСК-4.4 готовностью обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Знает	методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве
	Умеет	обрабатывать информацию, разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов и техническим условиям
	Владеет	навыками самостоятельно обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве, используя современные информационные технологии; способностью осуществлять профессиональную деятельность в условиях производства, в соответствии с современными технологиями и нормативами

КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Топографическое и маркшейдерское черчение	ПК-7	знает	УО-1, ПР-2	зачет (вопросы 1-35)
			умеет	УО-1, ПР-2	
			владеет	УО-1, ПР-2	
		ПСК-4.1	знает	УО-1, ПР-2	зачет (вопросы 1-35)
			умеет	УО-1, ПР-2	
			владеет	УО-1, ПР-2	
		ПСК-4.3	знает	УО-1, ПР-2	зачет (вопросы 1-35)
			умеет	УО-1, ПР-2	
			владеет	УО-1, ПР-2	
		ПСК-4.4	знает	УО-1, ПР-2	Зачет (вопросы 1-35)
			умеет	УО-1, ПР-2	
			владеет	УО-1, ПР-2	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели
--------------------------------	--------------------------------	----------	------------

ПК-7 умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	знает (пороговый уровень)	1) принципы выполнения геодезических натуральных измерений на поверхности, 2) методы математической обработки информации, 3) теорию погрешностей (требования к точности выполнения работ)	Знает методы полевых измерений и их обработки, графического отображения	Способность грамотно решать задачи графического оформления полевых измерений
	умеет (продвинутый)	осуществлять необходимые маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	Умение выполнять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты в графической форме	умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты
	владеет (высокий)	основными методами проведения геодезических и маркшейдерских работ	Владение навыками определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты в графической форме	Способность определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты в графической форме
ПСК-4.1 готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горнотехнических	знает (пороговый уровень)	нормативно техническую и правовую документацию необходимую для выполнения маркшейдерско-геодезических работ с учетом основных требований информационной безопасности	знание определений и основных понятий предметной области, основных законодательных актов и нормативных документов.	способность к грамотному решению задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями и с учетом основных требований информационной безопасности	умеет (продвинутый)	анализировать и принимать компетентные решения при осуществлении производства маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горнотехнических систем, подземных и наземных сооружений, отображать информацию	Умение выполнять работы по производству маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горнотехнических систем	Способность анализировать и принимать компетентные решения при осуществлении производства маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горнотехнических систем, подземных и наземных сооружений, отображать информацию
	владеет (высокий)	владеет навыками выполнения маркшейдерско-геодезических работ определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горнотехнических систем, подземных и наземных сооружений	владение навыками воздействия на производственный процесс; выполнения маркшейдерско-геодезических работ	способность к ведению текущей документации по выполнению маркшейдерско-геодезических работ
ПСК-4.3 способностью составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ	знает (пороговый уровень)	основные нормативную документацию необходимую для составления проектов маркшейдерских и геодезических работ	знание основной нормативной документации необходимой для составления проектов маркшейдерских и геодезических работ	способность контролировать проектные работы на предприятии на этапах составления планов и эксплуатации в соответствии с правилами и нормами безопасности и промышленной санитарии
	умеет (продвинутый)	анализировать и принимать компетентные решения при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов	умение анализировать и принимать компетентные решения при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов	способность к профессиональному решению проектных задач с применением стандартных приемов

	владеет (высокий)	навыками разработки проектов маркшейдерской и геодезической документации при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых	владение основными методами и навыками разработки проектов маркшейдерской и геодезической документации при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых	способность к анализу и принятию нестандартных приемов при разработке проектов маркшейдерской и геодезической документации при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых
ПСК-4.4 готовностью обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	знает (пороговый уровень)	методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	владение основными навыками использования методов геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	способность к выполнению работ по геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве
	умеет (продвинутый)	обрабатывать информацию, разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов и техническим условиям геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Владеет знаниями необходимыми для составления проектной документации, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов и техническим условиям геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	способность разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке техническую проектную документацию
	владеет (высокий)	навыками самостоятельно обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве, используя современные информационные технологии; способностью осуществлять профессиональную деятельность в условиях производства, в соответствии с современными технологиями и нормативами	владеет навыками самостоятельно обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве, используя современные информационные технологии	Способность осуществлять профессиональную деятельность в условиях производства, в соответствии с современными производственными технологиями, нормативами и информационными средствами

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Топографическое и маркшейдерское черчение» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Топографическое и маркшейдерское черчение» проводится в форме контрольных мероприятий защиты практической работы, и промежуточного тестирования по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

Осуществляется путем контроля посещаемости, проверки конспектов и тетрадей по практическим занятиям;

- степень усвоения теоретических знаний.

Выборочный опрос по темам лекционных и практических занятий;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

Собеседование при приеме выполненных практических заданий;

- результаты самостоятельной работы.

Тестирование по основным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Топографическое и маркшейдерское черчение» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В качестве промежуточного контроля по дисциплине предусмотрен зачет, который проводится в форме тестирования.

Оценка	Критерий	Описание критерия
Отлично	100-85 баллов	Ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.
Хорошо	85-76 баллов	Ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свобод-

		ное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна - две неточности в ответе.
Удовлетворительно	75-61 балл	Оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.
Неудовлетворительно	60-50 баллов	Ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

По результатам изучения разделов дисциплины проводится тестирование, представляющее собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Тестовые вопросы по дисциплине

Программа состоит из набора вопросов и ответов к ним. Из предлагаемых ответов отметьте один или несколько правильных знаком (+, v, x, o)

1. Чертежом называется:

- A) документ, состоящий из изображений предмета,
- B) документ, состоящий из изображений фигуры,
- C) бумага с надписями и чертежами,
- D) формат с надписями и чертежами.

2. Сколько типов линий используют на чертежах?

- A) 5, B) 7, C) 9, D) 10.

3. Основная сплошная толстая линия предназначена:

- A) для невидимого контура,
- B) для осевых линий,

- C) для видимого контура,
- D) для термической обработки.

4. Какой формат принят за единицу измерения других форматов?

- A) 0 B) A3 C) 4 D) 04 E) A4 F) A0

5. Чему равен угол наклона чертежного шрифта?

- A) 15° B) 35° C) 55° D) 75° E) 95°

6. Сплошная тонкая линия предназначена для вычерчивания линий:

- A) видимого контура,
- B) линий сгиба,
- C) невидимого контура,
- D) выносных и размерных линий.

7. Сплошная волнистая линия применяется:

- A) для линий сечений,
- B) для линий сгиба,
- C) для линий обрыва,
- D) для линий разреза.

8. Секущей называют:

- A) прямую, проходящую через одну точку,
- B) прямую, проходящую через две точки кривой,
- C) прямую, проходящую через три точки кривой,
- D) прямую, не проходящую через точки.

9. Сопряжением называется:

- A) переход одной линии в другую,
- B) переход одной кривой линии в другую,
- C) плавный переход одной окружности в другую,
- D) плавный переход одной фигуры в другую.

10. Сопряжение бывает:

- A) внешним и внутренним,
- B) смешанным,
- C) вынесенным и наложенным,
- D) ломанным и ступенчатым.

11. Сколько рекомендуется применять видов аксонометрической проекции?

- A) 3, B) 5, C) 2, D) 7.

12. Ось У называют:

- A) абсцисс,

- В) аппликат,
- С) ординат,
- Д) изометрией.

13. Если направление проецирования перпендикулярно к плоскости проекции, то аксонометрия называется:

- А) прямоугольной,
- В) косоугольной,
- С) изометрией,
- Д) центроугольной.

14. Для отличия возвышенности от углубления на карте ставят:

- А) бергштрихи;
- В) утолщенные горизонтали;
- С) вспомогательные горизонтали;
- Д) отметки высот.

15. Горизонтали подписываются:

- А) над или под горизонталью на свободном месте;
- В) в разрыве горизонталей, основанием в сторону понижения рельефа;
- С) по горизонтали на свободном месте;
- Д) между горизонталями.

16. Горизонтали вычерчиваются цветом:

- А) коричневым;
- В) красным;
- С) черным;
- Д) синим.

17. Береговая линия выполняется толщиной:

- А) 0,15 мм; В) 0,3 мм; С) 0,2 мм; Д) 0,25 мм.

18. Гидрографические объекты на карте выполняют цветом:

- А) коричневым; В) красным; С) черным; Д) синим.

19. Надписи на карте выполняют с помощью инструмента:

- А) простой текст; В) кривая Безье; С) фигурный текст; Д) контур.

20. Подписи названий населенных пунктов и пояснительные характеристики растительности выполняют цветом:

- А) коричневым; В) красным; С) черным; Д) синим.

21. Элементы рельефа выполняют цветом:

- А) коричневым; В) красным; С) черным; Д) синим.

22. Подпись судоходной реки выполняется:

- A) заглавными буквами синего цвета;
- B) строчными буквами синего цвета;
- C) заглавными буквами черного цвета;
- D) первая заглавная, остальные строчные буквы синего цвета.

23. Подпись несудоходной реки выполняется:

- A) заглавными буквами синего цвета;
- B) строчными буквами синего цвета;
- C) заглавными буквами черного цвета;
- D) первая заглавная, остальные строчные буквы синего цвета.

24. Названия площадных объектов располагают:

- A) по всей площади контура в разрядку;
- B) справа от контура;
- C) в центре контура;
- D) справа внутри контура.

25. Названия рек располагают:

- A) параллельно северной и южной рамкам карты;
- B) справа от объекта;
- C) вдоль оси объекта;
- D) параллельно контуру реки.

26. Надписи не должны перекрывать:

- A) места слияния рек;
- B) изображения, имеющие значения ориентиров;
- C) характерные детали рельефа;
- D) все перечисленные элементы.

27. Пояснительную характеристику ширины дороги и материал покрытия располагают:

- A) параллельно северной и южной рамкам карты;
- B) сверху от объекта;
- C) вдоль оси объекта;
- D) снизу от объекта.

28. Пояснительную характеристику направления и скорости течения реки располагают

- A) параллельно северной и южной рамкам карты;
- B) сверху от объекта;
- C) вдоль оси объекта;
- D) снизу от объекта.

29. На каком фоне размещают условные знаки лесов?

- A) желтом; B) зеленом; C) сине-зеленом; D) красном.

30. Сглаживание горизонталей и редактирование узлов осуществляется:

- А) инструментом «Форма»;
- В) инструментом «Перетекание»;
- С) инструментом «Указатель»;
- Д) инструментом «Заливка».

31. Горизонталы подписываются:

- А) над или под горизонталью на свободном месте;
- В) в разрыве горизонталей, основанием в сторону понижения рельефа;
- С) по горизонтали на свободном месте;
- Д) между горизонталями.

32. Единицы измерения, в которых указывают размеры на чертежах:

- а) м; в) мм; б) см; г) км.