



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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП
«Маркшейдерское дело»

Л.А. Усольцева

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
Горного дела и комплексного
освоения георесурсов

В.Н. Макишин

« 05 » июля 2017 г.

« 05 » июля 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (РПУД)

Начертательная геометрия и инженерная графика

специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация «Маркшейдерское дело»

Форма подготовки заочная

*курс – 1, 2 семестр – 2, 3
лекции – 8 (час.)
практические занятия – 20 час.
семинарские занятия – нет.
лабораторные работы – нет.
консультации – 0
всего часов аудиторной нагрузки – 28 (час.)
самостоятельная работа – 391 (час.)
подготовка к экзамену – 13 (час.)
реферативные работы – нет.
контрольные работы – 0 шт.
курсовая работа – 3 семестр.
зачет – 3 семестр
экзамен – 2 семестр.*

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального 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 В.Н. Макишин _____ "___" ____ 20__ г.
Составитель: доцент М.И. Каулин _____

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» 20____ г. №_____

Заведующий кафедрой _____ В.Н. Макишин

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» 200____ г. №_____

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

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Маркшейдерское дело» и относится к дисциплинам базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (индекс Б1.Б.10).

Общая трудоемкость составляет 12 з. е. (432 часа). Учебным планом предусмотрены: лекции – 8 часов, практические занятия – 20 часов, самостоятельная работа студентов – 391 час, в том числе на подготовку к экзамену – 13 часов. Дисциплина реализуется на 1,2 курсе во 2 (экзамен), 3 (зачет, курсовая работа) семестре.

Дисциплина содержательно связана с такими дисциплинами, как «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Математический анализ» и «Компьютерная графика в горном деле».

Целями освоения дисциплины являются: базовая общетехническая подготовка, развитие пространственного воображения и конструктивного мышления, освоение способов моделирования и отображения на плоскости трехмерных форм, а также получение знаний и приобретение навыков, необходимых при выполнении и чтении технических чертежей, составлении конструкторской и технической документации.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с теоретическими основами построения изображений геометрических образов;
- познакомить студентов с методами решения метрических и позиционных задач;
- научить студентов формировать пространственные и графические алгоритмы решения задач;
- научить студентов решать задачи, связанные с пространственными формами и их положением в пространстве и на чертеже;
- выполнять, оформлять и читать чертежи различных изделий;
- пользоваться справочной литературой.

Для успешного изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность обучаться);

- способность применять соответствующий математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у студентов углубляется формирование следующей общекультурной компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		
ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	способы задания геометрических объектов на чертеже; различные методы создания, решения и способы преобразования чертежа; правила оформления чертежей по ЕСКД, виды конструкторских документов	
	Умеет	использовать графические возможности стандартного проектирования в сфере профессиональной деятельности	
	Владеет	способностью к анализу и синтезу пространственных форм и отношений; методами конструирования различных геометрических пространственных объектов	
ПК-7 умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	Знает	Способы определения пространственно-геометрического положения объектов	
	Умеет	определять пространственно-геометрическое положение объектов	
	Владеет	умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия 8 часов

Лекция № 1 Предмет и метод начертательной геометрии

Начертательная геометрия как наука. Условные обозначения, символы, сокращения. Способы проецирования: центральное и параллельное. Свойства ортогонального проецирования.

Образование комплексного чертежа точки, прямой и плоскости

Комплексный чертеж точки. Комплексный чертеж прямой. Взаимное расположение точки и прямой. Взаимное положение прямых: параллельные прямые, пересекающиеся прямые, скрещивающиеся прямые, перпендикулярные прямые. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и его углов наклона к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника. Комплексный чертеж плоскости. взаимное положение прямой и плоскости.

Поверхности и их формообразование

Способы задания поверхностей на комплексном чертеже. Классификация поверхностей. Поверхности вращения. Незамкнутые поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Линейчатые поверхности вращения. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма.

Лекция № 2. Позиционные задачи. Пересечение поверхности плоскостью. Метод секущих плоскостей

Примеры построения линии пересечения плоскости с поверхностью вращения и линейчатой поверхностью. Построение натурального вида сечения. Построение проекции и натурального вида сечения конуса вращения данной плоскостью.

Пересечение прямой с плоскостью и поверхностью. Позиционные задачи

Частный случай пересекающихся плоскостей. Пересечение прямой линии с поверхностью.

Позиционные задачи на пересечение поверхностей

Алгоритмы решения позиционных задач.

Лекция № 3. Проекции с числовыми отметками

Проекции с числовыми отметками. Градуирование и заложение прямой. Теорема Фалеса. График заложений.

Плоскость в проекциях с числовыми отметками. Линии плоскости

Масштаб заложения. Элементы залегания плоскости. Линия простирации плоскости. Азимут простирации плоскости. Азимут падения плоскости. Взаимное положение плоскостей. Пересекающиеся плоскости. Параллельные плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости.

Топографическая поверхность

Топографические поверхности. План поверхности.

Лекция № 4. Построения профиля топографической поверхности.

Пересечение топографической поверхности с плоскостью (2 часа)

Профиль местности. Порядок построений. Пересечение топографической поверхности прямой. Решение позиционных и метрических задач.

Аксонометрические проекции

Аксонометрические проекции и их назначение. Правила выполнения аксонометрических проекций. Виды аксонометрических проекций.

Аффинные проекции систем горных выработок

Аффинное или родственное преобразование чертежа.

Лекция № 5 Проекционные основы и метод построения изображений. Виды. Разрезы. Сечения.

Прямоугольное проецирование. ГОСТ 2.305-68 «Изображения – виды, разрезы, сечения» и ГОСТ 2.317-69 «Аксонометрические проекции». Изображение предметов. Виды. Разрезы. Классификация разрезов. Соединение части вида и части разреза. Обозначение разрезов. Сечения. Обозначение сечений.

Анализ геометрических форм предмета. Построение проекций различных геометрических тел

Формы деталей, встречающихся в технике. Построение проекций точек, расположенных на различных поверхностях.

Виды соединений деталей. Разъемные соединения деталей

Соединения разъёмные и неразъёмные, подвижные и неподвижные. Соединение труб муфтой. Шпоночные соединения.

Основные правила выполнения и чтения чертежей

Чтение сборочного чертежа. Деталирование. Спецификация.

Составление эскиза детали

Эскиз. Процесс эскизирования и его этапы.

Основы проектирования и конструирования

Стадии разработки конструкторских документов. Рабочий чертеж. Техническое предложение. Эскизный проект. Технический проект. Разработка рабочей конструкторской документации. Деталирование сборочного чертежа. Чтение сборочных чертежей. Последовательность выполнения деталирования. Требования, предъявляемые к рабочим чертежам. Оформление рабочих чертежей. Изображения и обозначения формы детали. Изображения и обозначения материалов. Обозначение состояния материала. Основная надпись, технические требования. Выполнение рабочих чертежей деталей.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (20 ЧАСОВ)

Структура и содержание практической части курса включает в себя тематику и содержание практических занятий, в т.ч. 2 семестр –12 часов, 3 семестр – 8 часов.

Модуль I. Начертательная геометрия

Практическое занятие № 1

Организационные вопросы. Стандарты на оформление чертежей. ЕСКД. Шрифты чертежные основные, типы линий.

Цель занятия – знакомство с основными правилами выполнения и оформления чертежей.

Домашнее задание: выполнить условные обозначения на ф. А4 в тонких линиях – Лист 1.

Практическое занятие № 2

Информация по ГОСТ 2.850 – 75 – 2.875-75 – условные обозначения горных пород.

Цель занятия – изучение условных обозначений горных пород на чертежах.

Контрольные мероприятия – проверка Листа 1.

Домашнее задание: выполнить условные обозначения на ф. А4 в тонких линиях – Лист 2, закончить работу над Листом 1.

Практическое занятие № 3

Решение задач. Комплексный чертеж точки, прямой и плоскости. Прямые и плоскости общего и частного положения.

Контрольные мероприятия – проверка Листа 2, срок сдачи задания Лист 1.

Домашнее задание: закончить работу над Листом 2, изучить литературу по теме комплексный чертеж Монжа.

Практическое занятие № 4

Решение задач. – Принадлежность точки и прямой плоскости. Линии плоскости. Построение трех проекций поверхности на Π_1 , Π_2 , Π_3 . Очерк.

Выдача графической работы – Эпюор № 1 "Построение проекции поверхности вращения по заданному определителю".

Контрольные мероприятия – проверка домашних задач, опрос по теме Комплексный чертеж, срок сдачи Лист 2 – Условные обозначения горных пород.

Домашнее задание: Эпюор №1 "Построение проекции поверхности вращения по заданному определителю", согласно выданному варианту, ф. А3

Практическое занятие № 5

Решение задач по теме – Пересечение поверхности плоскостью, линия на поверхности.

Контрольные мероприятия – проверка эпюра № 1, опрос по теме занятия – Алгоритм построения поверхности.

Домашнее задание: построить линию на поверхности – эпюор № 1, обозначить три очерка поверхности.

Практическое занятие № 6

Решение задач. Пересечение поверхности прямой линией. Взаимное пересечение поверхностей. Метод секущих плоскостей.

Контрольные мероприятия – проверка домашнего задания, срок сдачи Лист 3 ф. А3 – эпюор № 1. Контрольная работа на 15 минут – проекции прямой и плоскости.

Домашнее задание: Лист 4 ф. А3 – эпюор № 2 – Построить линию пересечения двух поверхностей.

Практическое занятие № 7

Решение задач по теме – Взаимное пересечение поверхностей.

Контрольные мероприятия – опрос по теме занятия, проверка эпюра № 2 Лист 4 ф. А3. Домашнее задание: закончить работу над Листом 4 ф. А3.

Практическое занятие № 8

Решение задач по теме – точка и прямая в проекциях с числовыми отметками. Интерполирование прямой. Теорема Фалесса. Позиционные задачи.

Контрольные мероприятия – срок сдачи эпюра № 2 Лист 4.

Домашнее задание: решить задачу № 5 из 16.

Практическое занятие № 9

Решение задач по теме – Взаимное положение прямых в проекциях с числовыми отметками. Позиционные задачи.

Контрольные мероприятия – опрос по теме занятия и проверка домашнего задания – задача № 5 из 16.

Домашнее задание: решить задачу № 7 из 16.

Практическое занятие № 10

Решение задач по теме – Плоскость в числовых отметках, элементы залегания плоскости (линии падения и простирания, азимуты, угол падения).

Контрольные мероприятия – проверка домашнего задания – задача № 7 из 16 и опрос по теме занятия.

Домашнее задание: решить задачу № 8 из 16.

Практическое занятие № 11

Решение задач по теме – Взаимное положение двух плоскостей. Позиционные задачи.

Контрольные мероприятия – проверка домашнего задания – задача № 8 из 16 и опрос по теме занятия.

Домашнее задание: решить задачу № 11 из 16.

Практическое занятие № 12

Решение задач по теме – Взаимное положение прямой и плоскости в проекциях с числовыми отметками. Позиционные и метрические задачи.

Выдача графической работы – Вскрытие пласта полезного ископаемого наклонной скважиной.

Контрольные мероприятия – опрос по теме занятия и проверка домашнего задания – задача № 11 из 16.

Домашнее задание: выполнить Лист 5 в тонких линиях.

Практическое занятие № 13

Решение задач по теме – Топографическая поверхность , способы задания и план местности.

Контрольные мероприятия – опрос по теме занятия, проверка домашнего задания – Лист № 5.

Домашнее задание: закончить и оформить работу "Вскрытие пласта П.И. наклонной скважиной, Лист № 5 ф. А3.

Практическое занятие № 14

Решение задач по теме – Пересечение топографической поверхности прямой и плоскостью, построение профиля. Выдача задания – определение границы земляных работ – Лист № 6 ф. А3.

Контрольные мероприятия – опрос по теме занятия, срок сдачи Листа 5 ф. А3. Контрольная работа "Числовые отметки".

Домашнее задание: выполнить Лист 6 ф. А3 в тонких линиях.

Практическое занятие № 15

Решение задач по теме – Пересечение топографической поверхности плоскостью, построение границ откосов насыпей и выемки горизонтальной строительной площадки.

Контрольные мероприятия – опрос по теме занятия, проверка домашнего задания – Лист № 6 ф. А3.

Домашнее задание: на Листе № 6 построить профиль горизонтальной площадки.

Практическое занятие № 16

Решение задач по теме – Построение уровня автомобильной дороги, примыкающей к горизонтальной площадке.

Контрольные мероприятия – опрос по теме занятия, проверка домашнего задания – Лист № 6 – Построение профиля площадки.

Домашнее задание: закончить работу над Листом № 6 ф. А3.

Практическое занятие № 17

Решение задач по теме – Определение границ земляных работ.

Контрольные мероприятия – опрос по теме занятия, проверка домашнего задания – Лист № 6.

Домашнее задание: закончить работу над Листом № 6 ф. А3 .

Практическое занятие № 18

Итоговое занятие. Обзор практических занятий за семестр. Разбор типичных ошибок, допущенных студентами при выполнении графических работ.

Домашнее задание: подготовка альбома графических работ к сдаче.

Модуль П. Инженерная графика

Практическое занятие № 1

Информация – проекционное черчение. Виды. Выполнение чертежа модели в трех проекциях. Деталь № 1, Лист 1, ф. А3.

Домашнее задание: выполнить Лист 1, проработать тему – Виды.

Практическое занятие № 2

Информация – аксонометрия. Выполнение аксонометрической проекции детали №1 , Лист 1.

Контрольные мероприятия: проверка домашнего задания.

Домашнее задание – выполнить аксонометрическую проекцию детали №1. Подготовить Лист 1 , ф. А3 к сдаче.

Практическое занятие № 3

Выполнение детали №2, Лист 2, – по двум видам построить третий. Разрезы.

Контрольные мероприятия – срок сдачи детали № 1, Лист 1, ф. А3.

Домашнее задание: выполнить Лист 2, проработать тему – разрезы.

Практическое занятие № 4

Выполнение наклонного сечения. Деталь № 2 Лист 2.

Контрольные мероприятия – Подготовить Лист 2, ф. А3 к сдаче.

Домашнее задание: подготовить Лист 2 к сдаче.

Практическое занятие № 5

Выполнение сложного разреза. Деталь 3, Лист 3, ф. А3.

Контрольные мероприятия – срок сдачи детали № 2.

Домашнее задание: выполнить деталь № 3 в тонких линиях.

Практическое занятие № 6

Выполнение вынесенного наклонного сечения.

Контрольные мероприятия – проверка детали № 3. Лист 3.

Домашнее задание: закончить работу над листом № 3 детали 3.

Практическое занятие № 7

Разъемные соединения деталей. Виды резьб. Лист 4 ф. А3.

Контрольные мероприятия – срок сдачи детали № 3. Проверка домашнего задания.

Домашнее задание – выполнить болтовое и шпилечное соединение двух деталей в тонких линиях, проработать тему – резьбы.

Практическое занятие № 8

Соединение труб муфтой в тонких линиях. Лист 4 ф. А3.

Контрольные мероприятия – опрос по теме резьбы, проверка домашнего задания.

Домашнее задание: выполнить соединение труб муфтой в тонких линиях.

Практическое занятие № 9

Опрос по теме: Резьбовые соединения деталей.

Контрольные мероприятия – проверка домашнего задания Лист 4 ф. А3, разбор у доски типичных ошибок при обозначении резьбовых соединений.

Домашнее задание – подготовить Лист 4 к сдаче.

Практическое занятие № 10

Информация – детализирование чертежа общего вида. Рабочие чертежи деталей Лист 5 ф. А3.

Контрольные мероприятия – проверка домашнего задания, срок сдачи Листа 4 ф. А3 Разъемные соединения деталей.

Домашнее задание – проработать ГОСТ 2.301 – 2.311. выполнить рабочий чертеж детали простой формы.

Практическое занятие № 11

Выполнение рабочего чертежа детали средней сложности. Лист 6 ф. А3.

Контрольные мероприятия – проверка домашнего задания – Лист 5 ф. А3.

Домашнее задание: выполнить рабочий чертеж и аксонометрическую проекцию детали средней сложности.

Практическое занятие № 12

Выполнение рабочего чертежа сложной детали. Лист 7 ф. А3.

Контрольные мероприятия – проверка домашнего задания Лист 5, Лист 6.

Домашнее задание: выполнить рабочий чертеж сложной детали, подготовить Лист 5 к сдаче.

Практическое занятие № 13

Информация – ЕСКД – единая система конструкторской документации. Разработка чертежа сборочной единицы, схема сборки, спецификация, эскиз детали.

Контрольные мероприятия – проверка домашнего задания, срок сдачи Листа 5, 6 ф. А3. Выполнение эскизов сборочной единицы.

Домашнее задание: проработка темы Сборочный чертеж (ЕСКД), подготовка к сдаче Лист 6, 7.

Студент получает модель в лаборантской, согласно варианту.

Практическое занятие № 14

Выполнение схемы сборки сборочной единицы.

Контрольные мероприятия проверка домашнего задания.

Домашнее задание: закончить работу над эскизами сборочной единицы.

Практическое занятие № 15

Продолжение работы над чертежом сборочной единицы

Контрольные мероприятия – проверка домашнего задания – Эскизы.

Домашнее задание: закончить работу над чертежом сборочной единицы.

Практическое занятие № 16

Продолжение работы над чертежом сборочной единицы.

Контрольные мероприятия – проверка домашнего задания – Чертеж сборочной единицы.

Практическое занятие № 17

Выполнение спецификации к сборочному чертежу.

Контрольные мероприятия – проверка домашнего задания.

Домашнее задание: подготовить чертеж сборочной единицы к сдаче, оформить спецификацию.

Практическое занятие № 18

Итоговое занятие. Подготовка альбома графических работ к зачету. Анализ типовых ошибок.

Зачет.

II. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» 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.

III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Начертательная геометрия	OK-1	знает	ПР-12	Экзамен, вопросы к экзамену
			умеет	ПР-12	
			владеет	ПР-12	
2	Инженерная графика	OK-1	знает	ПР-12, ПР-5	Зачет, вопросы к зачету; курсовая работа
			умеет	ПР-12, ПР-5	
			владеет	ПР-12, ПР-5	

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.

IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Основы пространственного моделирования геометрических тел [Электронный ресурс]: монография/ В.В. Сагадеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63755.html>.
2. Ваншина Е.А. Пересечение поверхностей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ваншина Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 99 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54137.html>.
3. Капица Г.П. Оформление чертежей. Шрифты чертежные, надписи, спецификации [Электронный ресурс]: методические указания/ Капица Г.П., Саблина Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 56 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21765.html>.
4. Начертательная геометрия и графика : учебное пособие для бакалавров и специалистов технических специальностей / Ю. И. Королев, С. Ю. Устюжанина. Санкт-Петербург : Питер, 2013. 185 с. — Режим доступа <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:694391&theme=FEFU>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Конакова И.П. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Конакова И.П., Пирогова И.И.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 92 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68429.html>.
2. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.Н. Потапова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61269.html>

3. Начертательная геометрия. Практикум: Учебное пособие / Е.И. Белякова, П.В. Зеленый; Под ред. П.В. Зеленого. - 2-е изд., испр. - М.: ИНФРА-М; Мин.: Нов. знание, 2012. - 214 с.; 70x100 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-16-005066-9 - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/234963>

«Интернет»

1. Библиотека ДВФУ
<https://www.dvfu.ru/library/>
2. Библиотека НИТУ МИСиС
<http://lib.misis.ru/elbib.html>
3. Горный информационно-аналитический бюллетень
<http://www.gornaya-kniga.ru/periodic>
4. Горный журнал
<http://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/?language=ru>
5. Глюкауф на русском языке
<http://www.gluckauf.ru/>
6. Безопасность труда в промышленности
<http://www.btpnadzor.ru/>
7. Научная электронная библиотека
<http://elibrary.ru/titles.asp>
8. 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 AutoCAD;
3. Графический редактор Photoshop;
4. Программа для чтения файлов в формате *.PDF: Adobe Reader (Adobe Acrobat)

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Представленные в разработке практические занятия тематически охватывают

значительную часть программы дисциплины. Задания предусматривают решение задач, помогающее осмыслить и усвоить лекционный материал дисциплины, задачи аналогичного типа повседневно встречаются в практической деятельности горного инженера.

Практические занятия студентами выполняются во внеаудиторное время в пределах бюджета, предусмотренного на самостоятельную работу учебным планом специальностей.

Представление выполненных заданий производится в сроки, установленные графиком работы студента, в соответствии с этим документом производится и оценка проделанной работы.

Основными критериями при оценке работы являются верность расчетов, своевременность выполнения задания и качество оформления представляемых материалов.

Защита выполненных работ производится по каждому заданию в отдельности во время практических занятий по расписанию и на дополнительных консультациях ведущего преподавателя.

При защите выполненных заданий студент должен показать соответствующие теоретические знания и хорошую ориентированность в решении задачи. Студенту предоставляется возможность получения консультаций по практикуму во время очередного занятия и в ходе дополнительных консультаций по дисциплине.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проведение лекционных занятий предусмотрено в мультимедийной аудитории. Лекции проводятся с использованием презентаций и видеоматериалов. Выполнение практических заданий предполагает использование прикладных компьютерных программ пакета Microsoft Office для выполнения математических расчетов и пояснительных записок, а также программ AutoCAD и Photoshop для разработки графических материалов. Практические занятия проводятся в компьютерном классе кафедры ГДиКОГР а также самостоятельно с использованием ноутбуков.



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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»
Направление подготовки 21.05.04 «Горное дело»
специализация «Маркшейдерское дело»
Форма подготовки заочная

**Владивосток
2013**

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 студентов 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 (графические материалы, задачи).

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.

Самостоятельная работа по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» подготавливает студента к выполнению практических заданий и графических частей курсовых работ и проектов, а также дипломного проекта.

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

Вопросы к зачету

1. Что такое проецирование?
2. Из каких компонентов состоит аппарат проецирования?
3. Перечислите основные способы метода проекций.
4. В чем отличие центрального проецирования от параллельного?
5. В чем отличие косоугольного проецирования от прямоугольного (ортогонального)?
6. Что называют проекцией точки?
7. Какие точки называют конкурирующими?
8. В чем сущность способа ортогонального проецирования? Что называют эпюром Монжа?

9. Какие плоскости проекций используют при ортогональном проецировании, и каково их взаимное положение?
- 10.Что такое оси проекций и начало координат?
- 11.Что такое четверти и октанты пространства?
- 12.Сколько проекций необходимо и достаточно для задания точки на комплексном чертеже?
- 13.Как по заданным числовым координатам x, y, z точки построить её горизонтальную, фронтальную и профильную проекции?
- 14.Как можно задать прямую на чертеже?
- 15.Какие прямые называют прямыми общего положения, и каковы характерные признаки расположения их проекций на чертеже?
- 16.Какие прямые называют прямыми частного положения, и каковы характерные признаки расположения их проекций на чертеже?
- 17.Какие прямые называют линиями уровня? Приведите примеры.
- 18.Какие прямые называют проецирующими? Приведите примеры.
- 19.Как определить длину отрезка и углы его наклона к плоскостям проекций, если он принадлежит прямой частного положения?
- 20.Как можно задать плоскость на чертеже?
- 21.Сформулируйте теорему о принадлежности точки плоскости.
- 22.Что называют горизонталью, фронталью плоскости?
- 23.Чем отличается плоскость общего положения от плоскости частного положения?
- 24.В каком случае плоская геометрическая фигура проецируется без искажения?
- 25.Что такое линия?
- 26.В чем отличие плоской линии от пространственной? Приведите примеры плоских и пространственных линий.
- 27.Что такое поверхность?
- 28.Что такое образующая и направляющая поверхности?
- 29.Что такое каркас и очерк поверхности?
- 30.Как формируют определять поверхности?
- 31.Укажите основные способы задания поверхностей на чертеже.
- 32.Каково общее правило построения точек пересечения линии с поверхностью?
- 33.При каком положении фигур в пространстве задача о нахождении точки пересечения линии с поверхностью упрощается?
- 34.Сформулируйте теорему Монжа о частном случае пересечения поверхностей вращения.
- 35.Какие точки линии пересечения двух поверхностей относят к характерным (опорным)?

- 36.Что такое поверхность-посредник и как следует выбирать её вид и расположение?
- 37.Назовите фигуры пересечения конуса плоскостью и условия, при которых получается та или иная фигура сечения.
- 38.В чем заключается сущность метода конкурирующих точек?
- 39.Какие свойства прямой вы знаете?
- 40.Каков алгоритм определения точки пересечения прямой и плоскости?
- 41.Какие задачи называются позиционными?
- 42.Сформулируйте условия принадлежности прямой плоскости.
- 43.В чем заключается общий способ определения линий пересечения поверхностей?
- 44.В чем заключается выбор секущих плоскостей посредников?
- 45.Как определяются опорные точки?
- 46.В каких случаях применяется метод проекций с числовыми отметками?
- 47.Что показывает на плане числовая отметка?
- 48.Что называется интерполированием прямой?
- 49.Что называется заложением, интервалом, уклоном и углом падения плоскости?
- 50.Когда прямая и плоскость пересекаются?
- 51.Назовите условия параллельности прямой и плоскости.
- 52.На примере укажите линию падения и простирания плоскости.
- 53.Что принимается за направление простирания пласта?
- 54.Какой угол называется углом падения плоскости?
- 55.Назовите условия перпендикулярности прямой к плоскости.
- 56.Какая поверхность называется топографической и как она изображается на плане?
- 57.Что называется горизонталью поверхности?
- 58.Как по интервалу определяется вид топографической поверхности?
- 59.Как определяются точки пересечения топографической поверхности с плоскостью?
- 60.Как строится выход пласта полезного ископаемого на поверхность?
- 61.Что называется аксонометрической проекцией объекта?
- 62.Когда применяются аксонометрические проекции?
- 63.Как подразделяются аксонометрические проекции?
- 64.Принцип аффинного проецирования.
- 65.Что принимается за ось родства?
- 66.Что необходимо учитывать при выборе положения оси родства?
- 67.Что относится к характерным точкам горных выработок?
- 68.Как определяются аффинные ординаты точек?

- 69.Что называется *видом, разрезом, сечением?*
- 70.Перечислите *основные виды*. Дайте схему их расположения на чертеже.
- 71.Как обозначается на чертеже вид, расположенный без проекционной связи с остальными?
- 72.Каков принцип выбора *главного* вида?
- 73.Какой вид называется *дополнительным? Местным?*
- 74.Как обозначаются на чертеже дополнительные и местные виды?
- 75.Как классифицируются разрезы в зависимости от расположения секущей плоскости, в зависимости от сложности?
- 76.Каковы особенности выполнения разрезов и сечений тонких стенок, рёбер жёсткости, спиц, валов и т. д.?
- 77.Назовите основные виды *стандартных аксонометрических проекций* и достоинства каждого.
- 78.Как располагаются оси в *изометрии и диметрии?*
- 79.Чему равны *коэффициенты искажения* линейных размеров по осям в *изометрии, в диметрии?*
- 80.Как в стандартной изометрии и диметрии строятся *эллипсы*, являющиеся аксонометрическими проекциями окружностей?
- 81.Укажите правила выполнения разрезов и штриховки в изометрии.
- 82.С чего необходимо начинать чтение чертежа?
- 83.Какие поверхности встречаются наиболее часто?
- 84.Какие виды соединений относятся к группе разъемных?
- 85.Как принято изображать резьбу на рабочих чертежах деталей?
- 86.Какие виды резьбовых соединений вы знаете?
- 87.Что такое шаг резьбы?
- 88.Что значит прочитать сборочный Чертеж?
- 89.Что представляет собой процесс деталирования?
- 90.Какие элементы деталей целесообразно изображать в виде выносных?
- 91.Что называется эскизом детали?
- 92.На какие этапы разбивается процесс эскизирования?
- 93.Какие шифры присваиваются к конструкторским документам?
- 94.Что называется эскизным проектом?
- 95.Сколько этапов работы предусматривает деталирование чертежа?
- 96.Какие требования предъявляются к оформлению рабочих чертежей?
- 97.Что называется границей земляного сооружения?
- 98.Какая линия принимается за линию нулевых работ?
- 99.Что называется линией падения плоскости?
100. Что называется уклоном прямой, плоскости?
101. Каким цветом вычерчиваются горизontали рельефа и как наносятся

- числовые отметки?
102. Что называется верхней (нижней) бровкой откоса?
 103. Как изображаются бергштрихи и что они показывают?
 104. Что называется профилем и как он строится?
 105. Что называется интервалом (заложением) прямой и плоскости?
 106. Что называется масштабом уклона?

Методические рекомендации по оформлению пояснительных записок

Практические задания оформляются в виде отдельных пояснительных записок.

Текстовая часть практических заданий (при наличии) 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 простановки 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, межстрочный интервал одинарный, автоматический перенос слов.

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

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

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

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

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

Тематика курсовой работы и методические указания по ее выполнению

Методические указания «Аффинные проекции системы горных выработок» предназначены для использования при выполнении курсовой работы по инженерной графике для специальностей горного направления очной и заочной форм обучения. Указания содержат сведения по выполнению наглядного изображения горных выработок и их пространственного расположения относительно полезного ископаемого.

Целью курсового проектирования является закрепление теоретических знаний, полученных в первой половине 2 семестра.

Общие положения

Целью курсовой работы является:

- выработка у студентов навыков самостоятельного использования знаний, полученных на лекциях и практических занятиях курса, для решения конкретных графических задач;
- закрепление теоретических основ пройденного материала;
- получение методических знаний решения графических задач;
- знакомство со справочной литературой и умение использовать ее для решения поставленной задачи.

Работа служит основой для приобретения практических навыков при решении инженерных задач в горного дела и подготовки студента к будущей профессиональной деятельности.

Выполнение КР осуществляется в соответствии с графиком учебного процесса в установленные сроки и в соответствии с материалами технологической практики.

Оценка выполненной работы определяется результатами защиты на кафедре.

Объем курсовой работы

Графическая часть курсовой работы состоит из листа формата А1 (ГОСТ ЕСКД 2.301-68) и содержит аффинную проекцию рабочих горизонтов горного предприятия с необходимыми условными обозначениями.



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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»
Направление подготовки 21.05.04 «Горное дело»
специализация «Маркшейдерское дело»
Форма подготовки заочная

Владивосток
2013

Паспорт Фонда оценочных средств
дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		
OK-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	способы задания геометрических объектов на чертеже; различные методы создания, решения и способы преобразования чертежа; правила оформления чертежей по ЕСКД, виды конструкторских документов	
	Умеет	использовать графические возможности стандартного проектирования в сфере профессиональной деятельности	
	Владеет	способностью к анализу и синтезу пространственных форм и отношений; методами конструирования различных геометрических пространственных объектов	
ПК-7 умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	Знает	Способы определения пространственно-геометрического положения объектов	
	Умеет	определять пространственно-геометрическое положение объектов	
	Владеет	умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Начертательная геометрия	OK-1	знает	ПР-12
			умеет	ПР-12
			владеет	ПР-12
2	Инженерная графика	OK-1	знает	ПР-12, ПР-5
			умеет	ПР-12, ПР-5
			владеет	ПР-12, ПР-5

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
OK-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знает (пороговый уровень)	способы задания геометрических объектов на чертеже; различные методы создания, решения и способы преобразования чертежа; правила оформления чертежей по ЕСКД, виды конструкторских документов	Знание правил построения геометрических объектов и методов создания, решения и способы преобразования чертежа; правил оформления чертежей по ЕСКД, видов	Способность использовать знание правил построения геометрических объектов и методов создания, решения и способы преобразования чертежа; правил оформления чертежей по ЕСКД,

		конструкторских до- кументов	видов конструктор- ских документов
умеет (продвину- тый)	использовать графические возможности стандартного проектирования в сфере профессиональной деятель- ности	Умение использовать графические возмож- ности стандартного проектирования в сфере профессиональ- ной деятельности	Способность исполь- зовать графические возможности стан- дартного проектирова- ния в сфере професси- ональной деятельно- сти
владеет (высокий)	способностью к анализу и синтезу пространственных форм и отношений; мето- дами конструирования раз- личных геометрических пространственных объек- тов	Владение навыками анализа и синтеза про- странственных форм и отношений; пользо- вания методами кон- струирования различ- ных геометрических пространственных объектов	Способность к ана- лизу и синтезу про- странственных форм и отношений; использо- ванию методов кон- струирования различ- ных геометрических пространственных объектов

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» 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 «Начертательная геометрия и инженерная графика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В качестве промежуточного контроля по дисциплине предусмотрен экзамен, который проводится в устной форме (устный опрос в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов).

Оценка	Критерий	Описание критерия
Отлично (зачтено)	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 (зачтено)	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.
Удовлетворительно (зачтено)	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.
Неудовлетвори- тельно (незачтено)	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

Вопросы к экзамену

- Предмет и метод инженерной графики. Методы проецирования. Основные свойства ортогонального проецирования.
- Определение и образование комплексного чертежа. Чертеж точки. Задание

прямой общего положения в пространстве и на чертеже. Принадлежность точки прямой.

3. Чертежи прямых общего и частного положения относительно плоскостей проекции. Определение и задание на чертеже. Примеры.
4. Взаимное расположение прямых. Конкурирующие точки. Видимость. Примеры.
5. Плоскость. Способы заданий плоскостей. Чертежи плоскостей общего и частного положения.
6. Принадлежность точки плоскости. Линии уровня на плоскостях общего и частного положения. Линия наибольшего ската. Примеры.
7. Поверхность. Кинематический закон образования поверхности. Разнообразие форм поверхностей в зависимости от формы образующей и закона ее перемещения. Примеры.
8. Контур поверхности, очертание, линии видимости, линия среза. Элементы поверхности вращения.
9. Поверхности вращения. Определитель. Построение проекций поверхности по определителю.
10. Позиционные задачи на пересечение прямой с плоскостью. Алгоритм решения.
11. Позиционные задачи на пересечение двух поверхностей, метод секущих плоскостей. Примеры и алгоритм.
12. Плоские сечения сферы, цилиндра и конуса вращения проецирующими плоскостями.
13. Чертежи в проекциях с числовыми отметками. Сущность метода. Точка, прямая. Проложение и заложение прямых.
14. Взаимное положение прямых в ч. о. Интерполирование прямых.
15. Способы задания плоскости в ч.о. Элементы залегания плоскости.
16. Взаимное положение плоскостей и их изображение в ч.о. Топографическая поверхность.
17. Пересечение поверхностей в ч.о. Построение разрезов и профилей.
18. Образование и назначение аксонометрического чертежа. Виды аксонометрии. Основная формула прямоугольной аксонометрии.
19. Прямоугольная изометрия. Расположение осей X, Y, Z. Показатели иска-
жения по осям, в том числе приведенные. Масштабы. Изображение окружно-
сти в координатных плоскостях.
20. Метрические задачи на определение Н.В. отрезка прямой. Примеры и алгоритм решения.
21. Метрические задачи на определение угла наклона прямой общего положе-
ния к плоскостям проекций. Примеры.

22. Сущность аффинных проекций. Построение наглядного изображения горных выработок с планов горных работ. Пример.
23. Виды разъемных соединений. Резьбы и их классификация.
24. Условное обозначение резьбы на чертежах. Примеры.
25. Соединения труб муфтой. Пример.
26. Правила выполнения изображений предметов на чертежах. Виды. Примеры.
27. Разрезы и их классификация. Обозначение на чертежах. Примеры.
28. Сечения и их классификация. Обозначение на чертежах. Примеры.
29. Местный разрез. Случай соединения вида и разреза. Примеры.
30. Главный вид детали и требования, предъявляемые к нему.
31. Линии. Наименование, начертание, основное назначение. Примеры.
32. Форматы. Образование, обозначение и размеры.
33. Эскизы. Стадии и этапы составления эскизов. Примеры.
34. Рабочие чертежи. Основные требования к рабочим чертежам.
35. Сборочные чертежи. Назначение. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Простановка размеров. Пример.
36. Спецификация. Определение и назначение. Правила и порядок составления спецификации. Пример.