

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 20.03.2023 16:57:38
Уникальный программный ключ:
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Норильский государственный индустриальный институт»
(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УиВР
_____Стеглянников В.Ю.

Начертательная геометрия и инженерная графика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Технологические машины и оборудование**

Учебный план

23.03.02-СМ-19_заочная форма.plx

Направление 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль подготовки "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование"

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

Общая трудоемкость

10 ЗЕТ

Часов по учебному плану
в том числе:

360

аудиторные занятия

28

самостоятельная работа

324

часов на контроль

8

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1	Итого
------	---	-------

Программу составил(и):

к.т.н. профессор Давыдов Н.Г. _____

Согласовано:

д.т.н. профессор Потапенков А.П. _____

Вид занятий	УП	РП		
Лекции	10	10	10	10
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	324	324	324	324
Часы на контроль	8	8	8	8
Итого	360	360	360	360

Виды контроля на курсах:

зачеты 1 зачеты с оценкой 1

Рабочая программа дисциплины

Начертательная геометрия и инженерная графика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015г. №162)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологические машины и оборудование

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Пилипенко С.С.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Пилипенко С.С. __ _____ 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры

Технологические машины и оборудование

Протокол от __ _____ 2019 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Пилипенко С.С.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Пилипенко С.С. __ _____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры

Технологические машины и оборудование

Протокол от __ _____ 2020 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Пилипенко С.С.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Пилипенко С.С. __ _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры

Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Пилипенко С.С.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Пилипенко С.С. _____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Пилипенко С.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Основная цель изучения дисциплины сводится к развитию пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений на основе чертежей конкретных объектов.
1.2	Основными задачами дисциплины является изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умение решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами, техническими процессами и их зависимостями.
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Введение в профиль
2.1.2	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.1.3	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.2.2	Строительная механика и металлические конструкции
2.2.3	Теория механизмов и машин
2.2.4	Система автоматизированного проектирования подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.5	Теория и расчёт подъёмно-транспортных машин
2.2.6	Теория и расчёт строительных и дорожных машин
2.2.7	Теория наземных транспортно-технологических машин
2.2.8	Конструкция строительных и дорожных машин
2.2.9	Особенности конструкции подъёмно-транспортных машин для Крайнего Севера
2.2.10	Теория механизмов и машин
2.2.11	Компьютерная графика
2.2.12	Проектирование металлических конструкций подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
2.2.13	Строительная механика и металлические конструкции
2.2.14	Система автоматизированного проектирования подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.15	Теория механизмов и машин
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	
Знать:	
Уровень 1	базовый материал по изучаемой дисциплине
Уровень 2	базовый материал по изучаемой дисциплине, различные приемы его интерпретации
Уровень 3	основные ГОСТы, используемые при выполнении чертежей, стандарты ЕСКД

Уметь:	
Уровень 1	самостоятельно решать многие вопросы, касающиеся предмета изучения
Уровень 2	решать большинство вопросов, касающихся предмета изучения
Уровень 3	свободно ориентироваться в справочной литературе по изучаемой дисциплине, решать все вопросы самостоятельно, не ожидая чьей-либо помощи, самостоятельно отслеживать изменения, происходящие в нормативной базе
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы со справочной литературой
Уровень 2	самостоятельными навыками работы со справочной и дополнительной литературой
Уровень 3	самостоятельными навыками работы со справочной и дополнительной литературой, способностью постоянно расширять свой кругозор по изучаемым вопросам

ОПК-7: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Знать:	
Уровень 1	основные виды конструкторских документов (чертеж, чертеж общего вида, схема, спецификация, пояснительная записка)
Уровень 2	особенности выполнения чертежей, правила составления, оформления и чтения проектной документации и рабочих чертежей; основные возможности современных средств инженерной и компьютерной графики
Уровень 3	основные ГОСТы, используемые при выполнении чертежей, стандарты ЕСКД
Уметь:	
Уровень 1	выполнять основные виды конструкторских документов с использованием библиографических источников
Уровень 2	выполнять чертежи, использовать современные возможности графических редакторов в области оформления чертежно-конструкторской документации
Уровень 3	воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; представлять чертежи в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий систем автоматизированного проектирования
Владеть:	
Уровень 1	навыками компактного выполнения и чтения основных видов конструкторских документов
Уровень 2	навыками составления, оформления и черчения проектной документации и рабочих чертежей
Уровень 3	навыками выполнения и черчения соединений, деталей и конструкций, составления конструкторской документации, навыками пространственного, конструкторско-геометрического мышления, анализа геометрических форм и их отношений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов;
3.1.2	- изображения на чертежах линий и поверхностей;
3.1.3	- способы преобразования чертежа;
3.1.4	- способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;
3.1.5	- методы построения разверток с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке;
3.1.6	- методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений;
3.1.7	- построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;
3.1.8	- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;
3.1.9	- методы и средства геометрического моделирования технических объектов;
3.1.10	- методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;
3.1.11	- тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах;
3.1.12	- использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования.

3.2	Уметь:
3.2.1	- использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности;
3.2.2	- решать задачи на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур, а также на определение натуральной величины плоских геометрических фигур;
3.2.3	- определять геометрические формы деталей средней степени сложности по их изображениям;
3.2.4	- пользоваться изученными стандартами ЕСКД;
3.2.5	- выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида.
3.3	Владеть:
3.3.1	- поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи;
3.3.2	- самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий своей будущей специальности.
3.3.3	- навыками изображений технических изделий, оформления чертежей с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций;
3.3.4	- навыками устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Начертательная геометрия						
1.1	Основные положения /Лек/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10 Л2.11Л3.7	0	Презентация
1.2	Начальные сведения о правилах оформления чертежа /Лек/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.7	0	
1.3	Линии чертежа /Пр/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.11Л3.7	0,25	Раздаточный материал
1.4	Форматы и основная надпись /Пр/	1	0,5	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.11Л3.7	0,25	
1.5	Шрифты чертежные /Пр/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.7	0,25	Раздаточный материал
1.6	Метод проекций: ортогональное проецирование /Лек/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.10 Л2.11Л3.7	0	
1.7	Метод проекций: ортогональное проецирование /Пр/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.7	0,25	

1.8	Образования и свойства комплексного чертежа: Трехкартинный комплексный чертеж /Лек/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.10Л3.7	0	
1.9	Образования и свойства комплексного чертежа: Трехкартинный комплексный чертеж /Пр/	1	2	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.7	0	
1.10	АксонOMETрические проекции /Лек/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.7	2	Рабочая тетрадь
1.11	Стандартные аксонOMETрические проекции /Пр/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.3 Л3.6 Л3.7	2	Рабочая тетрадь
1.12	Чертежи элементарных геометрических объектов. Метрические и позиционные задачи: относительное положение двух плоскостей /Лек/	1	0,4	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.10Л3.7	0	

1.13	Чертежи элементарных геометрических объектов. Метрические и позиционные задачи: относительное положение двух плоскостей /Пр/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.7	0	
1.14	Преобразование чертежа /Лек/	1	0,4	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.7	0	
1.15	Преобразование чертежа /Пр/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.7	0	
1.16	Кривые линии и инвариантные свойства их проекций /Лек/	1	0,5	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10Л3.7	0	
1.17	Кривые линии и инвариантные свойства их проекций /Пр/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.7	0	
1.18	Построение линий пересечения поверхностей /Лек/	1	0,5	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.7	0	
1.19	Построение линий пересечения поверхностей /Пр/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.7	0	
1.20	Развертка поверхностей /Лек/	1	0,5	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.7	0	
1.21	Развертка поверхностей /Пр/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.7	0	

	Раздел 2. Инженерная графика						
2.1	Основные правила нанесения размеров на чертеже /Лек/	1	0,5	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.7	0	
2.2	Основные правила нанесения размеров на чертеже /Ср/	1	20	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9Л3.7	0	Презентация, раздаточный материал
2.3	Основные правила нанесения размеров на чертеже: симметричная деталь (прокладка) /Пр/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.7	0,25	
2.4	Основные правила нанесения размеров на чертеже (пластина) /Пр/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.7	0	
2.5	Сопряжения /Лек/	1	0,2	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.7	0	
2.6	Сопряжения /Пр/	1	0,5	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.7	0,25	Раздаточный материал

2.7	Отдельные геометрические построения /Ср/	1	10	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.12Л3.7	0	Презентация, раздаточный материал
2.8	Изображения: виды, разрезы, сечения /Лек/	1	0,5	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.7	0	
2.9	Изображения: виды, разрезы, сечения (раб. тетр.: Сечения) /Ср/	1	0	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.12Л3.7	0	Рабочая тетрадь
2.10	Сечения: валы /Пр/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.7	0	Рабочая тетрадь
2.11	Изображения: виды, разрезы, сечения /Лек/	1	0,5	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.7	0	
2.12	Изображения: виды, разрезы, сечения (раб. тетр.: Разрезы) /Ср/	1	20	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9Л3.7	0	Рабочая тетрадь
2.13	Построение по двум изображениям детали третьего /Пр/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.7	0,25	Рабочая тетрадь

2.14	Разъёмные и неразъёмные соединения /Лек/	1	0,5	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.7	0	
2.15	Разъёмные и неразъёмные соединения (раб. тетр.: Разъёмные и неразъёмные соединения) /Ср/	1	16	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.12Л3.7	0	Рабочая тетрадь
2.16	Резьбовые соединения /Пр/	1	1	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6 Л2.9 Л2.12Л3.5 Л3.7	0,25	Рабочая тетрадь
2.17	Эскизы деталей резьбовых соединений /Пр/	1	0,5	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.7	0	Рабочая тетрадь
2.18	Разработка сборочного чертежа и чертежа общего вида /Лек/	1	0,5	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.12Л3.7	0	

2.19	Разработка сборочного чертежа и чертежа общего вида /Ср/	1	0	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.12Л3.7	0	
2.20	Чертеж зубчатого колеса /Пр/	1	0,5	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6 Л2.9Л3.7	0	
2.21	Схемы /Ср/	1	10	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.7	0	
2.22	Основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД) /Ср/	1	50	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.7	0	
2.23	Самостоятельное изучение материала, заполнение рабочих тетрадей, формирование альбома работ (РГР) /Ср/	1	198	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.7	0	
2.24	/ЗачётСОц/	1	8	ОК-7 ОПК7	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.7	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

РАЗДЕЛ 1. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ**Тема 1.1. Основные положения**

1. Что изучает начертательная геометрия?
2. Опишите изображение знаков, используемых в начертательной геометрии в соответствии с принятыми стандартами оформления технической и научной документацией.
3. Почему невозможно изучение машинной графики без основ знаний начертательной геометрии?
4. Что такое чертеж?
5. Какие требования предъявляются к чертежам?

Тема 1.2. Начальные сведения о правилах оформления чертежа

1. Что должен содержать чертеж детали?
2. Назовите типы линий, используемых для оформления изображений, и их назначение.
3. Что называют масштабом и как он указывается на чертеже?
4. Каким отрезком будет изображена линейка длиной 100 мм на чертеже в масштабе: 1:1; 2,5:1; 1:4; 1:2 ?
5. Что называют форматом, его внешняя и внутренней рамкой?
6. Какие форматы называют основными и как их обозначают на чертеже?
7. Как организовать основные и дополнительные форматы из формата А1 с размерами сторон 594x841 мм?
8. Как оформляется внутренняя рамка чертежа (тип линий, размеры, положения основной надписи)?
9. Какой стороной конструктору можно размещать формат?
10. Какие типы шрифта устанавливаются стандартом?
11. Что называют размером и какие размеры шрифтов вы использовали в учебных работах?
12. Назовите соотношение размеров строчного и прописного шрифтов.
13. От чего зависит толщина обводки шрифта?
14. Какие минимальные расстояния должны выдерживаться между буквами, словами, строками?
15. Напишите шрифтом типа «Б» строчным размером 7 на своих тетрадах для лекционных и практических занятий:
 - наименование предмета;
 - свою фамилию, имя, отчество;
 - шифр группы;
 - фамилию, имя, отчество преподавателя;
 - учебный год.
16. Приведите примеры написания любых целых чисел с верхними, нижними индексами и дробями.

Тема 1.3. Метод проекций: ортогональное проецирование

1. Перечислите три способа проецирования построения изображения на плоскости.
2. Какой метод используется для построения чертежей? Как называют такие чертежи?
3. Какие способы проецирования используются в начертательной геометрии?
4. Объясните образование центральных (параллельных и ортогональных) проекций и покажите основные элементы проецирования: центр (направление) проецирования, картину, оригинал, проецирующую прямую, проекции объекта, их обозначения.
5. Какие свойства оригинала называют инвариантными?
6. Назовите основные инвариантные свойства:
 - центральных проекций;
 - параллельных проекций;
 - ортогональных проекций.
7. Что называют контуром и очерком поверхности?
8. Какие точки называют конкурирующими и для чего их используют?
9. Какие геометрические элементы называют несобственными?
10. Какое пространство и какую геометрию называют проективными?
11. Что называют показателем искажения?
12. Какой геометрический смысл имеет показатель искажения в ортогональных проекциях?
13. Как определяется длина отрезка и угол наклона по его ортогональной проекции?
14. Назовите способы обеспечения обратимости чертежа.
15. Раскройте суть обеспечения обратимости чертежа способом:
 - двойного проецирования;
 - проекций с числовыми отметками;
 - смешанного проецирования.

Тема 1.4. Образования и свойства комплексного чертежа: Трехкартинный комплексный чертеж

1. Что называют комплексным чертежом?
2. Постройте картину образования комплексного чертежа из двух изображений: с осью и безосного. Как можно выбрать ось в безосном чертеже?
3. Постройте картину образования комплексного чертежа из трех проекций, покажите оси, координаты точки и назовите все элементы, определяющие положение точки.
4. Покажите изображения точки в разных четвертях пространства, сравните знаки их координат.
5. Покажите четную и нечетную биссекторную плоскость и изображения точек, лежащих в этих плоскостях. Какими свойствами обладают координаты этих точек?
6. Постройте комплексный чертеж точки, принадлежащей полю П1, полю П2, полю П3.
7. Как связана проекционная модель, заданная тремя проекциями одной точки?
8. Задайте безосный чертеж точек: А (А1А2А3); В(В1В2); С(С2С3); D(D1D3). Постройте третьи проекции точек В, С и D. Выберите оси чертежа и запишите координаты каждой точки.
9. Смените положение оси x и сравните новые координаты точек с предыдущими.
10. Постройте три изображения точек: А(15, 10, 60), В(30, 50, -10), С(50, -30,30). Постройте систему координат Охуz, у которой начало имеет координаты О(15, 20,10). Запишите координаты точек А, В, С, D в новой системе.
11. Покажите отрезки, равные расстоянию от точки А и В до плоскости проекций П1, П2, П3 и до оси x, y, z.

Тема 1.5. Аксонометрические проекции

1. Какие проекции называют аксонометрическими?
2. Какой прием используется для обеспечения обратимости аксонометрической проекции?
3. О чем говорит основная теорема аксонометрии?
4. Что называют показателями искажения в аксонометрии?
5. Как устанавливается связь аксонометрической и натуральной систем координат?
6. Какую линию называют координатной ломаной?
7. Напишите основное уравнение аксонометрии для косоугольного и ортогонального проецирования.
8. Как классифицируют аксонометрические проекции?
9. Постройте изображение треугольной пластины, заданной вершинами А(60, 70, 80), В(30, 10, 100), С(15, 50, 25), в стандартной прямоугольной точной и приведенной изометрии и диметрии. Первичные проекции пластин обведите толстыми линиями, а вторичные — тонкими. Сравните полученные картины.
10. Какие проекции называют точными и приведенными? Что называют коэффициентом приведения?

Тема 1.6. Чертежи элементарных геометрических объектов. Метрические и позиционные задачи: относительное положение двух плоскостей

1. Постройте три проекции точек: А(40, 30, 50); В(15,-35,20); С(25, 15, -30); D(30, -20, -40).

Укажите отрезки, показывающие расстояния от точек А, В, С, D до плоскостей проекций П₁, П₂, П₃ и до осей x, y, z. В каких квадрантах находятся эти точки?

2. Постройте в прямоугольной изометрии точки А, В, С, D по координатам, заданным в предыдущей задаче, и сравните ответы по комплексному чертежу задачи 1 с аксонометрической картиной.
3. Приведите примеры чертежа прямой линии общего положения, прямых линий уровня и проецирующей прямой.
4. Заданы изображения двух прямых линий. Постройте проекции А1 и М2 точек, принадлежащих прямой. Как относительно прямой расположены точки В-С и D-Е. Невидимую точку заключите в скобки. Найдите следы прямой (АВ).

Постройте третьи проекции прямых и точек.

5. Найдите натуральную величину отрезка $\backslash AB \backslash$ и углы его наклона к П1, П2 и П3. Графически найдите точку С, если задано: $AC:CB=1:4$.
6. По каким признакам различают на чертеже параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся прямые?
7. При каких условиях прямой угол в проекции сохраняет свою величину?
8. Какие геометрические объекты заданы на чертеже? Найдите расстояние от точки А до h° и до f° .
9. Какими геометрическими элементами можно задать плоскость общего и частного положения? Приведите примеры.
10. Что называют следом плоскости?
11. Каковы признаки принадлежности точки и прямой заданной плоскости?
12. Постройте недостающие проекции точек, лежащих в заданных плоскостях.
13. Какие плоскости называют проецирующими и плоскостями уровня? В чем их различие? Приведите примеры их изображения и обозначения.
- 14...

Тема 1.7. Преобразование чертежа

1. Какова цель преобразования чертежа?
2. Какие способы преобразования чертежа вам известны?
3. В чем принципиальное различие рассмотренных способов преобразования чертежа?
4. Назовите основные позиционные задачи, решаемые преобразованием чертежа.
5. Назовите позиционные задачи, решаемые одним преобразованием.
6. Назовите позиционные задачи, решаемые двумя преобразованиями. Какова последовательность их решения?
7. Назовите основные закономерности способа замены плоскостей проекций.
8. Какова связь новых проекций со старыми проекциями?
9. Какова последовательность нескольких преобразований?
10. Назовите основные закономерности преобразования чертежа способом плоскопараллельного перемещения.
11. Как меняются проекции объекта при его перемещении относительно горизонтальной (фронтальной) плоскости проекций?
12. Вспомните закономерности преобразования чертежа способом вращения вокруг проецирующей прямой.
13. В чем разница способа вращения и плоскопараллельного перемещения?
14. Когда удобно применять вращение вокруг линии уровня?
15. Используя разные способы преобразования чертежа, определите натуральную величину треугольника ABC.
16. Преобразованием чертежа определите натуральную величину двугранного угла ABCD.

Тема 1.8. Кривые линии и инвариантные свойства их проекций

1. Как образуется кривая линия?
2. Раскройте понятия: секущая, касательная, нормаль и кривизна кривой линии.
3. Назовите основные проекционные свойства кривой.
4. Какие кривые называют алгебраическими?
5. С какими из них вы наиболее часто встречаетесь в быту?
6. Как узнать по чертежу, что кривая плоская?
7. Как по чертежу определить длину произвольной кривой линии?
8. Сформулируйте свойства ортогональной проекции окружности.
9. Какие диаметры называют большой и малой осью эллипса?
10. Постройте два изображения окружности диаметром 50 мм по заданному центру O и проекциям нормали p к ее плоскости.
11. Постройте эллипс, полученный путем растяжения или сжатия.
12. Постройте изображения заданной окружности, повернув ее вокруг (AB) на 45° .
13. Постройте изображения окружности диаметром 50 мм по заданному центру O и нормали p .
14. Постройте изображения окружности задачи 12 в прямоугольной изометрии и диметрии. Постройте эту же окружность в таком положении, когда направление нормали p совпадает с направлением одной из координатных осей.

Тема 1.9. Построение линий пересечения поверхностей

1. Что называют поверхностью? Как задают поверхности на чертеже?
2. В чем заключается кинематический способ образования поверхностей? Что называют определителем поверхности?
3. Что называют каркасом поверхности? Какие параметры называют параметрами формы поверхности, а какие параметрами положения?
4. Как решается задача принадлежности точки заданной поверхности?
5. Как классифицируются поверхности?
6. Что называют поверхностью вращения? Чем образуется ее каркас?
7. Что называют параллелью, меридианом, главным меридианом, горлом, экватором?

8. Постройте изображения поверхности. Покажите главный меридиан, основания, горло, экватор. Постройте случайный меридиан плоскости u .
9. Какие поверхности называют алгебраическими? Приведите примеры.
10. Чем определяется порядок поверхности?
11. Какие формы поверхности можно получить при вращении отрезка прямой? Приведите примеры.
12. Какие поверхности образуются при вращении окружности или ее дуги?

13. Какие поверхности образуются при вращении эллипса, гиперболы, параболы?
 14. Постройте изображения поверхности вращения и найдите точки пересечения с линией и определите видимость.
- Запишите алгоритм построения точек пересечения.
15. Назовите каждую поверхность и постройте по три их изображения со сквозными вырезами.
 16. Постройте изображения поверхности вращения и найдите сечение по двум пересекающимся образующим.
 17. Постройте линейчатую поверхность.
 18. Дайте определение винтовых поверхностей и приведите их классификацию.
 19. Постройте два изображения правой винтовой поверхности по заданным параметрам.
 20. Как строятся аксонометрические проекции поверхностей вращения?
 21. Постройте аксонометрические проекции заданных поверхностей: а) изометрию; б) диметрию.

Тема 1.10. Развертка поверхностей

1. Что называют разверткой?
2. Как определяется лицевая сторона развертки?
3. Назовите основные свойства развертки.
4. Какие поверхности называют развертывающимися? Какие классы поверхностей к ним относятся?
5. Назовите виды разверток и способы их построения.
6. В чем заключается способ триангуляции?
7. Когда используется способ нормального сечения?
8. Когда используется способ раскатки?
9. Какие развертки называют приближенными?
10. Раскройте принцип построения развертки способом цилиндров.
11. Раскройте принцип построения развертки способом конусов.

РАЗДЕЛ 2. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Тема 2.1. Основные правила нанесения размеров на чертеже

1. Какие размеры называют параметрами положения и параметрами формы?
2. Что называют базой?
3. Какие базы называют конструкторскими?
4. Какое число размеров должно быть на чертеже?
5. Назовите основные правила нанесения линейных размеров на чертеже.
6. Покажите основные правила нанесения угловых размеров на чертеже.
7. Какие упрощения применяются при нанесении размеров повторяющихся элементов детали, радиусов дуг и диаметров окружностей?
8. Какие элементы детали называют фаской и как указывают их размеры?
9. Как наносят размерные числа над параллельными размерными линиями?
10. Как наносят размеры сложных профилей и деталей с сопряжениями?
11. Как наносят размеры повторяющихся элементов детали и размеры от одной базы с одной размерной линией?
12. Какие приемы используются при нанесении размеров в стесненных условиях?
13. Что называют уклоном и конусностью, как их наносят на чертеже?
14. Как наносят размеры квадрата, сторон прямоугольника?

Тема 2.2. Отдельные геометрические построения

1. Приведите примеры деления отрезка на равные и неравные части.
2. Представьте пример использования масштабного треугольника в работе с чертежом.
3. Покажите приемы построения перпендикуляра к отрезку.
4. Как можно разделить угол или окружность на нужное число частей?
5. Постройте прямую линию с уклоном 1:5 и конус с конусностью 1:2.
6. Что называют сопряжением?
7. Приведите примеры построения сопряжений прямых линий и окружностей, покажите точки и центры сопряжения.
8. Покажите, как построить прямую линию, касательную к окружности, к двум окружностям.

Тема 2.3. Изображения – виды, разрезы, сечения

Виды

1. Что называют видом?
2. Поясните правило образования видов.
3. Какие виды называют основными? Перечислите их.
4. Как размещают и обозначают виды на чертеже?
5. Что называют местным видом?
6. Что называют дополнительным видом?
7. Когда и как обозначают местные и дополнительные виды?
8. Что называют выносным элементом?

9. Где размещают и как обозначают выносной элемент?
10. Как оформляется неполное изображение вида?
11. Как обозначается плоская поверхность на детали?
12. Какая условность используется при изображении видов детали, имеющей конические поверхности и уклоны плоскости?

13. Как изображаются накатка и линии плавного перехода поверхностей?
14. Какие условности используют при изображении повторяющихся элементов детали (зубьев реек и колес, отверстий и т. п.)?

Разрезы

15. Что называют разрезом?
16. Какие разрезы называют простыми, какие сложными, а какие местными?
17. Приведите классификацию разрезов по положению секущей плоскости.
18. Как размещаются разрезы на чертеже?
19. Какие допускаются формы размещения разреза вместе с видом на одном изображении?
20. Какие условности используются при изображении сложных разрезов?
21. Как оформляются разрезы на чертеже?
22. Когда секущая плоскость и разрез не обозначаются?
23. Какие разрезы называют продольными и поперечными?
24. Какая условность используется при выполнении продольных разрезов?
25. Какие элементы деталей режутся секущей плоскостью, но не штрихуются и отделяются толстой линией от основной поверхности?
26. Когда и какие детали всегда показывают без разреза или только с местными разрезами?
27. В каких случаях допускается соединять половину вида и половину разреза?
28. В каких случаях на чертежах соединяют часть вида с частью соответствующего разреза?
29. Какими линиями разграничивают соединение части вида с частью разреза, половины вида с половиной разреза?
30. Как наносят размеры элементов детали, изображенных только до оси симметрии?
31. В каком случае при симметричных изображениях вида и разреза нельзя соединять их пополам?
32. С какой стороны от вертикальной оси симметрии изображается половина вида, а с какой — половина разреза?
33. С какой стороны от горизонтальной оси симметрии изображается половина разреза?
34. В каких случаях применяют местный разрез?
35. Какой линией ограничивается изображение местного разреза на виде детали?
36. Нужно ли обозначать местный разрез?
37. Может ли линия, ограничивающая местный разрез, совпадать с другими линиями чертежа?
38. В чем заключается особенность изображения на чертеже тонких стенок, спиц, попавших в продольный разрез детали?
39. Штрихуют ли изображение спицы, рассеченной поперек?
40. Что обозначает на разрезах штриховка, выполненная под углом 45° ?

Сечения

1. Что называют сечением?
2. Чем отличаются разрезы от сечений?
3. Как называют разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно плоскостей проекций?
4. В каких случаях и как обозначаются разрезы?
5. Приведите примеры разных сечений и покажите отличия в их изображении и оформлении.
6. Как обозначают сечения?
7. Когда сечение можно не обозначать?
8. Когда не рекомендуется применять сечение?
9. Как влияет выполнение разреза на месте одного из видов на другие виды детали?
10. Как обозначаются и изображаются несколько однородных сечений одной детали?
11. Что называют выносным элементом, как его размещают и обозначают?
12. Как называется разрез, образованный плоскостью, параллельной горизонтальной плоскости проекций?
13. Что изображается в разрезе детали?
14. Как по изображению разреза определить, из какого материала изготовлена деталь?

Тема 2.4. Графические обозначения материалов

1. Зарисуйте общее графическое обозначение материалов и металлов.
2. Каковы особенности нанесения наклонных, тонких сплошных линий штриховки?
3. Каковы особенности нанесения штриховки под углами 30° и 60° ?
4. Опишите правила графического обозначения (штриховки) металлов в разрезах и сечениях.
5. Представьте примеры графического обозначения (штриховки) следующих материалов:
 - неметаллических материалов (пластмассы);
 - древесины без указания направления волокон; - дерева, которое рассечено вдоль волокон, - дерева, которое рассечено поперек волокон.
 - камня;
 - бетона;
 - прозрачных материалов;
 - жидкости;

- грунта естественного.
 - сетки,
 - насыпного грунта,
3. Какие упрощения допускаются при штриховке узких деталей и больших площадей?

4. Какие особенности штриховки смежных сечений?

Тема 2.5. Разъемные соединения и неразъемные соединения

1. Что называют соединением?
2. Дайте общую классификацию соединений.
3. Раскройте понятия соединений подвижных и неподвижных, разъемных и неразъемных.
4. Приведите примеры гладких соединений.
5. Назовите примеры разъемных соединений, с которыми вы уже встречались,
6. Опишите конструкцию соединения деталей шпонкой и штифтом,
7. Представьте изображение и обозначение зубчатого (шлицевого) соединения.
8. Покажите и назовите основные параметры резьбы.
9. Приведите классификацию резьбы по профилю и ее условное обозначение,
10. Приведите примеры изображения и обозначения резьбы на стержне и в отверстии.
11. Представьте изображение непосредственного соединения деталей резьбой.
12. Покажите конструкцию соединения деталей болтом.
13. Покажите конструкцию соединения деталей шпилькой.
14. Покажите конструкцию соединения деталей винтом.
15. Назовите соединительные части и покажите соединение труб резьбой.
16. Как обозначается трубная резьба?
17. Каковы особенности изображения и указания параметров прямоугольной резьбы?

Тема 2.6. Эскизы и чертежи деталей

1. Что называют чертежом детали?
2. Что должен содержать чертеж детали?
3. Как записывается наименование детали?
4. Где указываются технические условия и материал и на изготовление детали?
5. Что называют эскизом?
6. Назовите основные этапы работы с эскизом.
7. Что понимают под параметризацией детали?

Тема 2.7. Разработка сборочного чертежа и чертежа общего вида

1. Что должен содержать чертеж детали?
2. Что называют сборочным чертежом?
3. Что должен содержать сборочный чертеж?
4. Назовите основные требования, предъявляемые к сборочному чертежу.
5. Какие размеры наносят на сборочном чертеже?
6. Назовите правила нанесения позиций составных частей на сборочном чертеже.
7. Чем должен отличаться чертеж общего вида от сборочного (по определению)?
8. Что называют спецификацией?
9. Раскройте содержание и правила оформления разделов спецификации

Тема 2.8. Чертежи отдельных типовых деталей

1. Какие условности используются при изображении пружин растяжения, сжатия?
2. Приведите примеры условного изображения пружин растяжения, сжатия.
3. Как показывается видимость линий очертания деталей в сборке с пружиной?
4. Как изображаются пружины, у которых диаметр сечения витка в масштабе чертежа менее 2 мм?
5. Как формируется наименование пружины?
6. Какие геометрические параметры необходимо указывать на чертежах пружин?
7. Покажите, в чем заключается условность в изображении зубчатого колеса и зацепления двух зубчатых колес.
8. Как определить диаметр делительной окружности, окружности вершин и окружности впадин, если заданы тяг?
9. Какую деталь называют зубчатой рейкой? Покажите изображение ее зацепления с зубчат-тым колесом.
10. Какие параметры должны быть обязательно указаны на чертеже зубчатого колеса?
11. Какие условности приняты в чертежах металлических конструкций?
12. Как показывают размеры элементов металлических конструкций на чертежах и схемах?
13. Какие условности применяются при изображении труб и трубопроводов?
14. Какие условности допускаются в правилах нанесения размеров труб и трубо-проводов?
15. Как изображается место пересечения трубопроводов?

Тема 2.9. Схемы

1. Что называют схемой?
2. Объясните назначение схем и их обозначение, установленное стандартом.
3. Назовите классификацию и обозначение схем по типам.
4. Что называют элементом схемы?
5. Какую схему называют структурной, как изображаются её элементы и связи между ними?

6. Какую схему называют функциональной?
7. Какую схему называют принципиально полной, каково ее назначение?
8. Как оформляется чертеж схемы, какую информацию он должен содержать?
9. В какой форме дается дополнительная информация к чертежу схемы?

Тема 2.10. Основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

1. Какой документ называют спецификацией?
2. Какие изделия называют специфицированными?
3. Какие документы называют конструкторскими?
4. Какие конструкторские документы называют основными?

Экзаменационные вопросы

Раздел 1. Начертательная геометрия

1. Цели и сущность предмета начертательная геометрия.
 2. Начальные сведения о правилах оформления чертежа
 3. Методы проецирования. Инвариантные свойства ортогонального проецирования.
 4. Ортогональная система трех плоскостей проекций. Октант. Квадрант. Образование ком-плексного чертежа.
 5. Ортогональные проекции точки в системе трех плоскостей проекций. Определитель точ-ки. Точки общего и частного положения. Конкурирующие точки.
 6. Аксонометрические проекции. Понятия и определения. Стандартные аксонометрические проекции. Окружность в аксонометрии
 7. Линии. Проецирование прямой линии. Определитель прямой. Следы прямой линии.
 8. Различные положения прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное рас-положение точки и прямой. Деление отрезка прямой линии в данном отношении.
 9. Определение длины отрезка прямой линии и углов наклона прямой к плоскости проек-ции.
 10. Взаимное расположение двух прямых линий. Теорема прямого угла.
 11. Плоскость. Определитель плоскости. Различные положения плоскости относительно плоскостей проекций.
- Следы плоскости.
12. Главные линии плоскости, линия ската плоскости и их применение для определения уг-лов наклона плоскости к плоскостям проекций.
 13. Взаимное расположение прямой линии и плоскости.
 14. Взаимное расположение двух плоскостей.
 15. Способы преобразования чертежа и их применение к решению метрических задач.
 16. Решение четырех основных задач преобразования чертежа способом замены плоскостей проекций.
 17. Решение четырех основных задач преобразования чертежа способом плоскопараллельно-го перемещения.
 18. Решение четырех основных задач преобразования чертежа способом вращения вокруг проецирующей прямой.
 19. Способ вращения вокруг линии уровня, его сущность и цель.
 20. Кривые линии.
 21. Поверхности. Определитель и каркас поверхности. Классификация.
 22. Поверхности вращения второго порядка.
 23. Винтовые поверхности.
 24. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма.
 25. Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей.
 26. Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных сфер
 27. Метрические задачи. Определение расстояний, углов, величины части геометрического объекта.
 28. Построение разверток поверхностей способами нормального сечения, раскатки, малых хорд, триангуляции.

Раздел 2. Инженерная графика

1. Материалы, инструменты и принадлежности для графического оформления чертежей.
2. Государственные стандарты ЕСКД. Виды чертежей.
3. Правила оформления чертежей. Масштабы чертежей. Правила нанесения размеров.
4. Отдельные геометрические построения
5. Особенности построения сопряжений
6. Методы графических изображений — чертеж, рисунок. Преимущества и недостатки ор-тогональных и аксонометрических проекций. Прямоугольные проекции. Расположение видов и их названия.
7. Изображения: Сечения. Виды. Особенности их выполнения и оформления на чертеже. Обозначение секущей плоскости и фигуры сечения. Алгоритм построения сечения
8. Разрезы их назначение и разновидности. Обозначение разрезов на чертеже. Оформление разрезов на чертеже.
9. Изображения: простой разрез, алгоритм построения фронтального разреза
10. Изображения: соединение части вида и части разреза
11. Изображения: соединение половины вида и половины разреза, алгоритм построения со-единения половины вида и половины соответствующего разреза
12. Изображения: местный разрез, алгоритм построения местного разреза. Общие случаи раз-резов
13. Изображения: разрезы в аксонометрических проекциях. Алгоритм построения разреза в аксонометрической проекции
14. Аксонометрические проекции: их геометрический смысл, назначение и применение в машиностроительном черчении, стандартные их виды.
15. Аксонометрические проекции окружностей. Их построения для стандартных аксономет-рических проекций.

16. Общие правила штриховки. Правила штриховки разрезов в аксонометрии.
17. Разъемные соединения: резьбовые соединения. Общие сведения.
18. Условные обозначения резьб на стержне и отверстиях. Допускаемые упрощения при вычерчивании деталей с резьбой на чертеже.

19. Изображение на чертежах резьбовых соединений в сборе.
 20. Условные соотношения для вычерчивания болтовых и шпилечных соединений. Допускаемые при этом упрощения на чертеже.
 21. Обозначение типа и размера резьб на чертежах отдельных деталей и сборочных узлов.
 22. Разъемные соединения: болтовое соединение. Общие сведения.
 23. Разъемные соединения: шпилечное соединение. Общие сведения.
 24. Разъемные соединения: винтовое соединение. Общие сведения.
 25. Неразъемные соединения: клепанные соединения
 26. Неразъемные соединения: соединение деталей сваркой
 27. Неразъемные соединения: паянные, клееные соединения
 28. Неразъемные соединения: соединение шиванием
 29. Основные сведения о вычерчивании неразъемных соединений. Сварка и ее виды, условные обозначения швов.
- Вычерчивание сварных деталей в отдельности и на сборочном чертеже.
30. Рабочие чертежи цилиндрических зубчатых передач, конических зубчатых передач.
 31. Требования, предъявляемые к эскизам и приемы их выполнения. Нанесение размеров на эскизах.
 32. Сущность сборочного чертежа, его назначение и задачи.
 33. Спецификация. Правила наименования деталей и записи их в спецификации. Возможные варианты расположения спецификации на сборочном чертеже.
 34. Разрезы и сечения на сборочных чертежах.
 35. Условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах.
 36. Простановка размеров на сборочных чертежах и правила их оформления.
 37. Порядок чтения сборочных чертежей.
 38. Детализирование сборочных чертежей.
 39. Рабочий чертеж детали.
 40. Выбор главного вида и количества изображений на чертеже.
 41. Схемы машин и механизмов.
 42. Кинематические схемы, условные обозначения, правила их выполнения и оформления.
 43. Электрические схемы, условные обозначения, правила их выполнения и оформления.
 44. Гидравлические схемы, условные обозначения, правила их выполнения и оформления.
 45. Использование компьютера при выполнении чертежей.

5.2. Темы письменных работ

Перечень работ, выполняемых на практических занятиях:

1. Задачи по начертательной геометрии (10 шт.)
2. Линии чертежа (лист формата А4, с основной надписью).
3. Прописные буквы (тренировочный чертеж) (распечатка без основной надписи).
4. Строчные буквы (тренировочный чертеж) (распечатка без основной надписи).
5. Чертеж шрифта типа Б с наклоном размером 10 миллиметровая бумага формата А4 с основной надписью).
5. Чертеж шрифта типа Б с наклоном размером 7 (лист формата А4 с основной надписью).
7. Прокладка (лист формата А4, с основной надписью).
8. Пластина (лист формата А4, с основной надписью).
9. Плоская деталь
10. Сопряжения (отдельные геометрические построения)
11. Построение по двум изображениям детали третьего
12. Аксонометрический чертеж с со сложным разрезом
13. Сечения: валы
14. Резьбовые соединения
15. Эскизы деталей резьбовых соединений
16. Зубчатое колесо

5.3. Фонд оценочных средств

Проведение контроля текущей успеваемости позволяет получать информацию о степени усвоения учебного материала и стимулирует ритмичность учебной деятельности. Контроль текущей успеваемости в группе проводится преподавателем на практических занятиях в виде:

- опроса по усвоению лекционного материала;
- отчета выполненных заданий в рабочих тетрадях.

Материал рабочих тетрадей содержит элементы теоретического материала, практические и тестовые задания.

Студент получает зачет с оценкой по итогам собеседования, успешной защиты индивидуальных графических заданий, выполненных на практических занятиях, а также защиты заданий, выполненных в рабочих тетрадях.

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Сечения (рабочая тетрадь)
2. Разрезы (рабочая тетрадь)
3. Разъемные и неразъемные соединения (рабочая тетрадь)
4. Аксонометрические проекции (рабочая тетрадь)
5. Контрольные вопросы к экзамену

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Сорокин Н.П. [и др.]	Инженерная графика: учебник для вузов	СПб.: Лань, 2005	24
Л1.2	Фазлулин Э.М., Халдинов В.А.	Инженерная графика: учебник для вузов	М.: Академия, 2006	31
Л1.3	Королев Ю.И.	Начертательная геометрия: учебник для вузов	СПб.: Питер, 2008	10

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Миронова Р.С., Миронов Б. Г.	Инженерная графика: Учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2003	3
Л2.2	Чекмарев А.А., Осипов В.К.	Инженерная графика: учеб. пособие	М.: Кнорус, 2016	10
Л2.3	Лагерь А.И.	Инженерная графика: Учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2003	49
Л2.4	Боголюбов С.К.	Инженерная графика: Учебник для средних спец. учеб. заведений	М.: Машиностроение, 2004	29
Л2.5	Королев Ю.И.	Начертательная геометрия: учебник для вузов	СПб.: Питер, 2006	4
Л2.6	Королев Ю.И., Устюжанина С. Ю.	Сборник задач по начертательной геометрии: учеб. пособие для вузов	СПб.: Питер, 2008	37
Л2.7	Королев Ю.И.	Начертательная геометрия: учебник для вузов	СПб.: Питер, 2007	3
Л2.8	Ёлкин В. В., Тозик В. Т.	Инженерная графика: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2008	3
Л2.9	Учаев П. Н. [и др.]	Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах: учеб. пособие для вузов	Старый Оскол: ТНТ, 2010	3
Л2.10	Королев Ю.И.	Начертательная геометрия: учебник для вузов	СПб.: Питер, 2009	2
Л2.11	Томилова С.В.	Начертательная геометрия: рекомендовано ФГАУ "Федеральный ин-т развития образования" в качестве учебника для студентов СПО	М.: Академия, 2016	7
Л2.12	Большаков В.П., Чагина А.В.	Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: рекомендовано УМО ВО в качестве учеб. пособия для академ. бакалавриата	М.: Юрайт, 2016	30

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------------------	-------------------	----------

ЛЗ.1	Норильский индустр. ин-т; сост. Давыдов Н. Г.	Эскизы и рабочие чертежи деталей и их выполнение: метод. указания к самостоятельной работе	Норильск: НИИ, 2011	88
ЛЗ.2	Норильский индустр. ин-т; сост. Л. А. Андриевская	Сопряжения: метод. указания к выполнению графических заданий	Норильск: НИИ, 2011	30

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.3	Норильский индустр. ин-т; сост. Н. Г. Давыдов	АксонOMETрические проекции и их построение: метод. указания к самостоятельной работе для студентов очной и заочной форм обучения по дисциплинам "Начертательная геометрия и инженерная графика"	Норильск: НИИ, 2012	149
ЛЗ.4	сост. В.Л.Куровский; Норильский индустр. ин-т	Проекционное черчение: метод. указания и индивидуальные задания для студентов спец. 170300 и 170900 всех форм обучения	Норильск: НИИ, 2002	4
ЛЗ.5	Вольфред Л.Г.	Резьбы. Крепежные детали и соединения: учебнометодическое пособие	Норильск: НИИ, 2006	158
ЛЗ.6	Норильский индустр. ин-т; сост. Н.Г. Давыдов, С.В. Куровская	Построения в аксонометрии: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы	Норильск: НИИ, 2007	50
ЛЗ.7	Андриевская Л. А.	Начертательная геометрия в примерах и задачах: учеб. пособие для вузов	Норильск: НИИ, 2008	30

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
6.3.1.3	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Занятия по дисциплине проводится в двух аудиториях, оснащенных:
7.2	420 аудитория – для практических и самостоятельных занятий и лекций
7.3	- проектор;
7.4	- ПК для студентов.
7.5	608 аудитория - для практических и самостоятельных занятий и лекций
7.6	- интерактивный проектор;
7.7	- ПК для студентов.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения учебного материала студенту необходимо ясно понимать значимость и место дисциплины в его профессиональной подготовке и активно участвовать во всех видах учебного процесса. Учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося.

Контактная работа включает лекционные и практические занятия, коллективные и индивидуальные консультации.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.

Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия: Метод обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. У обучающегося должен быть определенный профессиональный подход к решению каждой задачи, образцы которых были выданы на лекциях, что дает целостное представление о предмете и методах изучаемой дисциплины.

При выполнении практических работ рекомендуется внимательно ознакомиться с требованиями и руководствоваться с ГОСТом ЕСКД. Проработанные теоретические положения обязательно подкреплять практическим решением задач. На практических занятиях студенты должны иметь следующие необходимые чертежные инструменты: обычные листы бумаги формата А0, А3, А4, карандаши, циркуль, линейки, угольники и т.д.

Перед нанесением чертежа задания лист бумаги с трех сторон на расстоянии 5 мм от линии обреза листа проводится рамка поля чертежа. С левой стороны чертежа на расстоянии 20 мм от линии обреза проводится четвертая сторона рамки. В правом углу формата, вплотную к рамке, выполняется основная надпись по форме ГОСТ 2.104-68.

Самостоятельная работа предполагает знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Выполняя самостоятельную работу, студент обогащает знания и умения, усвоенные в период изучения предмета, определяет цель, выделяет задачи, формулирует проблемы и находит способы их решения.

Самостоятельная работа предполагает написание конспекта лекций, подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, выполнение выданных чертежей, заполнение рабочей тетради.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Основная

задача подготовки к экзамену - систематизация знаний учебного материала, его творческое осмысление.