

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)**  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО  
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**  
(БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»)

**Кафедра «Информационные технологии и системы управления»**

«Утверждаю»  
Директор БИТУ (филиал)  
ФГБОУ ВО «МГУТУ  
им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»  
\_\_\_\_\_ Е.В. Кузнецова  
«06» февраля 2020 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.02.05 – Инженерная графика**

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса

Квалификация выпускника – бакалавр

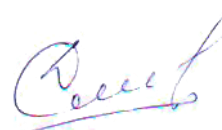
Форма обучения очно-заочная

Мелеуз 2020 г.

Рабочая программа дисциплины **«Инженерная графика»** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017г. №929 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника», учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования **«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса»**.

Рабочая программа дисциплины разработана группой в составе:  
к.т.н. Колязов К.А., к.п.н. Одинокова Е.В., к.ф.-м.н. Смирнов Д.Ю., к.п.н. Тучкина Л.К.,  
к.п.н. Яшин Д.Д., ст. преподаватель Остапенко А.Е.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  
кандидат физико-математических наук, доцент



(подпись)

Д.Ю. Смирнов

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры  
«Информационные технологии и системы управления»  
Протокол № 7 от «05» февраля 2020 года

И.о. заведующего кафедрой  
к.п.н., доцент



(подпись)

Е.В. Одинокова

## Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения).....	6
5. Содержание дисциплины.....	8
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины .....	8
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	12
5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий.....	12
6. Перечень лабораторных работ .....	15
6.1. План самостоятельной работы студентов .....	16
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	18
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	18
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	18
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	19
10. Образовательные технологии.....	20
11. Оценочные средства.....	20
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями .....	42
13. Лист регистрации изменений .....	43

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Основными целями** учебной дисциплины «Инженерная графика» является:

- развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления;
- развитие способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических объектов, а также выработка знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов;
- составления конструкторской и технической документации производства

**Задачами дисциплины являются:**

- ознакомления с теоретическими основами построения изображений (включая аксонометрические проекции) точек, прямых, плоскостей и отдельных видов линий, поверхностей);
- приобретение навыков решения задач на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур, а также на определение натуральных величин геометрических фигур;
- получение опыта определения геометрических форм деталей по их изображениям;
- знакомление с изображениями различных видов соединений деталей, наиболее распространенных в специальности;
- приобретение навыков чтения чертежей сборочных единиц, а также умение выполнять эти чертежи с учетом требований стандартов ЕСКД;

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина «Инженерная графика» - дисциплина обязательной части общепрофессионального модуля учебного плана по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, (степень) - бакалавр.

Для изучения дисциплины необходимы знания вопросов предшествующих изучаемых дисциплин – школьного курса геометрии, черчения и информатики.

Освоение дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин: «Программная инженерия для предприятий пищевой промышленности», «Проектирование автоматизированных информационных систем для предприятий пищевой промышленности и отраслей агропромышленного комплекса».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Инженерная графика» направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:

ОПК-1, ОПК-2 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- теоретические основы и прикладное значение инженерной графики;
- способы отображения пространственных форм на плоскости;
- основные понятия инженерной графики;
- возможности компьютерного выполнения чертежей.

**Уметь:**

- использовать знания и понятия инженерной и компьютерной графики;
- определять геометрическую форму деталей по их изображениям;
- понимать принцип работы конструкции, показанной на чертеже;
- строить изображения простых предметов;
- выполнять и читать чертежи технических изделий;
- выполнять эскизы и чертежи технических деталей и элементов конструкций, учитывая требования стандартов ЕСКД.

**Владеть:**

- методами расчетов на основе знаний инженерной графики;
- способами решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;
- методами построения эскизов, чертежей стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц;
- методами построения и чтения чертежей сборочных единиц.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины «Инженерная графика» направлен на формирование у студентов, обучающихся по программе высшего образования по направлению подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника, уровень бакалавриата, профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления** следующих профессиональных компетенций: ОПК-1, ОПК-2.

<b>Код и описание компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования
	ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования
	ОПК-1.3 Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.3 Владеет способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

##### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов / зач. ед.	Семестры
		1
<b>Аудиторные занятия (контактная работа)</b>	<b>28</b>	28
В том числе:		
Лекции	<b>8</b>	8
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	<b>20</b>	20
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>35</b>	35
Вид промежуточной аттестации:		экзамен
Контроль	<b>45</b>	45
<b>Общая трудоемкость (часов)</b>	<b>108</b>	108
<b>зачетных единиц</b>	<b>3</b>	3

\* для обучающихся по индивидуальному учебному плану количество часов контактной и самостоятельной работы устанавливается индивидуальным учебным планом<sup>1</sup>.

Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся). В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа посредством электронной информационно-образовательной среды. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и практических занятий. В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем. Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости (тестирование) в электронной информационно-образовательной среде.

---

<sup>1</sup> для обучающихся по индивидуальному учебному плану - учебному плану, обеспечивающему освоение соответствующей образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (в том числе при ускоренном обучении, для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, для лиц, зачисленных для продолжения обучения в соответствии с частью 5 статьи 5 Федерального закона от 05.05.2014 №84-ФЗ «Об особенностях правового регулирования отношений в сфере образования в связи с принятием в Российскую Федерацию Республики Крым и образованием в составе Российской Федерации новых субъектов - Республики Крым и города федерального значения Севастополя и о внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»).

## **5. Содержание дисциплины**

### **5.1. Содержание разделов и тем дисциплины**

#### **Раздел 1. Теоретические основы построения чертежей (ОПК-1, ОПК-2)**

##### **Тема 1. Проецирование точки, линии, плоскости**

Цели и задачи изучения курса. Предмет и методы инженерной и компьютерной графики.

Центральное проецирование. Свойства центрального проецирования. Достоинства и недостатки центрального проецирования. Параллельное проецирование. Свойства параллельного проецирования. Проецирование косоугольное и прямоугольное (ортогональное). Свойства ортогонального проецирования. Образование комплексного чертежа (эпюра Монжа).

Ортогональный чертеж точки. Построение точки по ее координатам.

Проецирование прямой линии. Способы задания прямых на чертеже. Классификация прямых. Классификация прямых по расположению относительно друг друга (прямые пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся). Принадлежность точки прямой. Теорема о проецировании прямого угла.

Проецирование плоскости. Способы задания плоскости на чертеже. Классификация плоскостей по расположению относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой плоскости. Пересечение прямой и плоскости: проецирующей прямой с плоскостью общего положения, прямой общего положения с проецирующей плоскостью, прямой общего положения с плоскостью общего положения. Пересечение двух плоскостей.

Краткие исторические сведения о развитии инженерной и компьютерной графики. Свойства проецирующих плоскостей. Главные линии плоскости: линии уровня и линии наибольшего наклона к плоскостям проекций. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей на эпюре Монжа. Расстояние от точки до плоскости. Позиционные задачи на плоскости.

Классификация кривых линий: плоские и пространственные. Кривые линии второго порядка: эллипс, парабола, гипербола. Построение сопряжений и кривых линий. Пространственные кривые: цилиндрическая и коническая винтовые линии.

##### **Тема 2. Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел**

Способы образования и задания поверхностей: кинематический и каркасный способы. Понятия образующей, направляющих и дополнительных условий. Классификация поверхностей: поверхности линейчатые (развертывающиеся и не развертывающиеся) и не линейчатые (с постоянной и переменной образующими). Принадлежность точки поверхности.

Образование поверхностей вращения. Определитель поверхности вращения. Характерные линии поверхностей вращения. Принадлежность точки поверхности вращения.

Образование геометрических тел. Чертежи многогранников (призма и пирамида). Геометрические тела вращения: цилиндр, конус, шар, тор.

Образование аксонометрического чертежа. Аксонометрические оси. Аксонометрические координаты. Коэффициенты искажения аксонометрического чертежа: натуральные и приведенные. Теорема К. Польке косоугольной и прямоугольной аксонометрической проекции. Классификация аксонометрии в зависимости от соотношения коэффициентов искажения: триметрия, диметрия, изометрия.

Построение многоугольников и окружностей, параллельных плоскостям проекций.

Винтовые поверхности. Правильные многогранники.

Косоугольные аксонометрические проекции: горизонтальная изометрия, фронтальная изометрия и диметрия.

### **Тема 3. Метрические и позиционные задачи**

Замена плоскостей проекций. Решение задач способами преобразования чертежа. Построение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигуры.

Наклонные сечения геометрических тел. Наклонные сечения многогранников, цилиндра. Определение большой и малой осей эллипса при сечении цилиндра плоскостью. Наклонные сечения конуса: окружность, эллипс, парабола, гипербола, прямая. Наклонные сечения шара. Алгоритмы решения задач.

Построение проекций линии пересечения поверхностей: пересечение двух многогранников, пересечение многогранника с телом вращения. Пересечение поверхностей вращения: двух проецирующих поверхностей, проецирующей поверхности с непроекцирующей, двух непроекцирующих поверхностей вращения с параллельными осями способом плоскостей-посредников. Теорема о пересечении соосных поверхностей вращения. Пересечение поверхностей вращения с пересекающимися осями способом сфер. Минимальная и максимальная сферы. Построение проекций линии пересечения поверхностей второго порядка с использованием теоремы Монжа.

Вращение вокруг проецирующих прямых и прямых уровня. Плоско - параллельное перемещение. Решение задач способом плоско – параллельного перемещения, способом вращения вокруг проецирующих прямых и прямых уровня.

Построение точек пересечения прямых с геометрическими телами. Следствие из теоремы Монжа. Построение разверток поверхностей. Признак разворачиваемости поверхности. Построение точных разверток многогранников способами: нормальных сечений, раскатки и треугольников. Построение приближенных разверток кривых разворачиваемых поверхностей, условных разверток неразворачиваемых поверхностей.

## **Раздел 2. Чертежи технических изделий (ОПК-1, ОПК-2)**

### **Тема 4. Виды изделий и конструкторских документов. Изображения соединений деталей**

Виды изделий по ГОСТ 2.101-68 – деталь, сборочная единица, комплекс, комплект. Виды и комплектность конструкторских документов по ГОСТ 2.102-68 – чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, спецификация. Основные конструкторские документы. Коды конструкторских документов.

Схемы, основные термины и определения. Классификация схем по видам. Классификация схем в зависимости от основного назначения: структурные, функциональные принципиальные, соединений, подключения, общие, расположения, объединенные. Формирование кода схем.

Соединения деталей: разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные. Резьбовые соединения. Винтовая поверхность резьбы. Основные элементы резьбы: выступ резьбы, канавка резьбы, виток резьбы, заход резьбы, профиль резьбы, боковая сторона резьбы, вершина резьбы, впадина резьбы. Основные параметры резьбы: наружный диаметр резьбы, внутренний диаметр резьбы, средний диаметр резьбы, номинальный диаметр резьбы, шаг резьбы, ход резьбы, длина резьбы, длина резьбы с полным профилем, сбег резьбы. Классификация резьб: по форме поверхности – цилиндрические и конические; по расположению поверхности - однозаходные и однозаходные; по числу заходов – однозаходные и многозаходные; по направлению – правые и левые; по назначению – крепежные и ходовые; по профилю – треугольные, трапецеидальные, круглые, прямоугольные; по соответствию ГОСТ – стандартные и нестандартные.

Виды и характеристика резьб. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Конструктивные элементы деталей с резьбой: недорез, проточка, фаска.

Резьбовые крепежные соединения: конструктивное, упрощенное и условное изображения соединений деталей болтом и шпилькой. Условное обозначение болта, гайки, шайбы.



Неразъемные соединения деталей сваркой, пайкой, склеиванием: правила обозначения и изображения соединений на чертеже.

Рабочие чертежи деталей. Правила выполнения схемы деления изделия на составные части. Соединения деталей винтом: винты крепежные и установочные. Формы головок винта. Резьбовые ходовые соединения. Соединения шпонкой, шлицом, шплинтом, запорным кольцом или скобой, клиновые соединения. Соединение деталей при литье, обвальцовка и развальцовка. Фланцевые, фитинговые и цапфовые соединения.

### **Тема 5. Выполнение и детализирование чертежей сборочных единиц**

Выполнение сборочного чертежа по эскизам деталей, компоновка изображения (главный вид). Содержание сборочного чертежа. Размеры, наносимые на чертежах сборочных единиц: габаритные, установочные, присоединительные, эксплуатационные. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Нанесение штриховки на чертежах сборочных единиц. Нанесение номеров позиций. Составление спецификации сборочной единицы. Разделы спецификации: документация, сборочные единицы, детали, стандартные изделия, материалы, комплекты. Правила заполнения разделов и граф спецификации. Основная надпись спецификации. Чтение сборочных чертежей. Детализирование сборочных чертежей. Рабочие чертежи деталей ГОСТ 2.109-68 – основные требования к чертежам.

Классификация баз элементов детали. Выполнение рабочего чертежа детали. Чертежи общего вида. Содержание чертежа общего вида. Наименования и обозначения составных частей изделия. Правила нанесения размеров на чертеже общего вида.

### **Раздел 3. Основы компьютерной графики (ОПК-1, ОПК-2)**

#### **Тема 6. Объекты главного окна, привязки**

Основные сведения о системах компьютерной графики. Компьютерная графика и решаемые ею задачи. Современные системы компьютерной графики.

Графическая система Компас. Объекты главного окна: строка параметров, команды меню и панели кнопок. Построение примитивов. Сопряжения внутренние и внешние. Оформление работ. Локальные и глобальные привязки. Простановка размеров на чертежах. Рабочий чертеж элемента резьбового соединения.

#### **Тема 7. Системы координат**

Абсолютная система координат. Локальная система координат. Соединение деталей.

### **5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
1	Технологические процессы и производства			1.3	2.4	2.5		
2	Проектирование автоматизированных информационных систем		1.2	1.3	2.4	2.5	3.6	3.7

### 5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
1.	Теоретические основы построения чертежей.	Проецирование точки, линии, плоскости.	1*	-	2	5	8
2.	Теоретические основы построения чертежей.	Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел.	2*	-	4	5	11
3.	Теоретические основы построения чертежей.	Метрические и позиционные задачи	2*		6	5	13
4.	Чертежи технических изделий.	Виды изделий и конструкторских документов. Изображения соединений деталей	2*	-	2	5	9
5.	Чертежи технических изделий.	Выполнение и детализация чертежей сборочных единиц.	1*	-	2	5	8
6.	Основы компьютерной графики	Объекты главного окна, Привязки.	-	-	4	5	9
7	Основы компьютерной графики	Системы координат.	-	-	-	5	5

### 5.4 Формы учебных занятий с использованием активных и интерактивных технологий обучения

№	Наименование разделов (тем), в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии	Образовательные технологии
1.	Проецирование точки, линии, плоскости.	Лекция-визуализация
2.	Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел.	Лекция-беседа
3.	Метрические и позиционные задачи	Лекция-визуализация, лекция-беседа
4.	Виды изделий и конструкторских документов. Изображения соединений деталей	Лекция-визуализация
5.	Выполнение и детализация чертежей сборочных единиц.	Лекция-беседа

## 6. Перечень лабораторных работ

### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	1.1	Проецирование точки и прямой линии	2		ОПК-1, ОПК-2
2.	1.2	1. Определение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигуры 2. Проецирование многогранников 3. Проецирование поверхностей. 4. Проецирование поверхностей вращения	4	Контр. Раб. Пересечение простейших геометрических объектов	ОПК-1, ОПК-2
3.	1.3	1.Позиционные задачи на плоскости 2.Определение натуральных величин геометрических объектов 3. Пересечение плоскостей 4. Пересечение многогранников 5. Пересечение поверхностей вращения 6. Развертки поверхностей	6	Самостоятельные работы 1. Построение линии пересечения двух многогранников 2. Построение натуральной величины сечения и развертки геометрического тела 3. Пересечение двух поверхностей вращения 4.Устный опрос по разделу Теоретические основы построения чертежей	ОПК-1, ОПК-2
4.	2.4	1. Виды, разрезы, сечения. Правила оформления чертежей. 2. Виды резьб, их обозначение.	2	1. Выполнение сборочного чертежа соединения деталей стандартными резьбовыми изделиями. 2. Выполнение чертежей деталей по чертежу общего вида.	ОПК-1, ОПК-2
5.	2.5	1.Выполнение чертежей деталей, входящих в сборочную единицу.	2	1. Выполнение чертежей деталей, входящих в сборочную единицу, с нанесением размеров	ОПК-1, ОПК-2
6.	3.6	1. Основы работы в графическом редакторе «Компас»	4	1. Выполнение чертежа плоского контура с нанесением размеров.	ОПК-1, ОПК-2

## 6.1. План самостоятельной работы студентов

### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Проецирование точки, линии, плоскости.	Составление опорного конспекта Проработка материала по теме прочитанной лекции Решение задач по тематике прочитанных лекций		Осн. № 1-3, доп. № 1, 2	5
2.	Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел.	Выполнение графических работ Проработка материала по теме прочитанной лекции Решение задач по тематике прочитанных лекций	1. Построение ортогональной и аксонометрической проекции многоугольника	Осн. № 2-4, доп. № 1-3	5
3.	Метрические и позиционные задачи	Выполнение графических работ Проработка материала по теме прочитанной лекции Решение задач по тематике прочитанных лекций	1. Построение линии пересечения двух многогранников 2. Построение натуральной величины сечения и развертки геометрического тела 3. Пересечение двух поверхностей вращения	Осн. № 1-2, доп. № 1, 2	5
4.	Виды изделий и конструкторских документов. Изображения соединений деталей	Выполнение графических работ Проработка материала по теме прочитанной лекции Решение задач по тематике прочитанных лекций	1. Выполнение сборочного чертежа соединения деталей стандартными резьбовыми изделиями. 2. Выполнение чертежей деталей по чертежу общего вида.	Осн. № 3-6, доп. № 1-5	5
5.	Выполнение и детализация чертежей сборочных единиц.	Выполнение графических работ Проработка материала по теме прочитанной лекции Решение задач по тематике прочитанных лекций	Выполнение чертежей деталей, входящих в сборочную единицу, с нанесением размеров	Осн. № 2-4, доп. № 2-5	5
6	Объекты главного окна, Привязки.	Выполнение графических работ Проработка материала по теме прочитанной лекции	Выполнение чертежа плоского контура с нанесением размеров.	Осн. № 6, доп. № 3-6	5
7	Системы координат.	Выполнение графических работ	Выполнение основных манипуляций с плоским чертежом	Осн. № 1-6, доп. № 3, 5	5

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа является важной составляющей в изучении дисциплины и состоит из следующих видов деятельности:

- самостоятельное изучение теоретического материала, в том числе дополнительное изучение материалов лекций;
- подготовка к лабораторным работам – изучение (освоение) теоретической части к выполнению работы;
- создание отчета по выполненной в аудитории лабораторной работе;
- подготовка к защите этих работ по контрольным вопросам (контрольные вопросы к

лабораторным работам находятся в конце каждой работы).

Самостоятельная работа над теоретическим материалом направлена на изучение основных понятий и принципов организации вычислительных машин и систем, вычислительных сетей. К этой деятельности относятся подготовка и выполнение лабораторных и практических работ. Лабораторные работы выполняются в процессе изучения курса. Эти работы помогут сформировать умения и навыки самостоятельного проектирования вычислительных сетей, необходимые для будущей профессиональной деятельности выпускника.

### **Методические указания по подготовке к материалам лекций**

Освоить теоретический материал, найти ответы на представленные вопросы, используя конспекты лекций и предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по представленным вопросам.

### **Вопросы для самоподготовки**

1. Проекция точки. Образование чертежа (эпюра Монжа).
2. Прямая. Задание прямой. Частные положения прямой в пространстве.
3. Принадлежность точки прямой общего и частного положений.
4. Натуральная величина отрезка. Углы наклона прямой к плоскостям проекций.
5. Деление отрезка в заданном положении.
6. Построение отрезка заданной длины на прямой общего положения.
7. Взаимное положение прямых в пространстве (для прямых общего и частного положений).
8. Проецирование прямого угла. Построение перпендикуляра к прямой частного положения.
9. Плоскость. Способы задания плоскости. Переход от одного задания к другому.
10. Проверка принадлежности прямой плоскости. Построение недостающей проекции прямой при условии её принадлежности плоскости.
11. Проверка принадлежности точки плоскости. Построение недостающей проекции точки при условии её принадлежности плоскости.
12. Главные линии плоскости.
13. Построение главных линий. Следы плоскости. Линии наибольшего наклона к плоскости проекций.
14. Точка пересечения прямой и проецирующей плоскости, прямой и плоскости общего положения.
15. Какой алгоритм решения задачи на пересечение прямой с плоскостью?
16. Какое условие параллельности прямой и плоскости?
17. Как располагаются на эпюре проекции прямой, перпендикулярной к плоскости?
18. Какой алгоритм решения задачи на определение расстояния от точки до плоскости?
19. Как решается в общем случае задача на построение линии пересечения 2-х плоскостей?
20. Какое условие параллельности двух плоскостей?
21. Какое условие перпендикулярности двух плоскостей?
21. Для чего применяют методы преобразования проекций?
22. В чем состоит сущность метода перемены плоскостей проекций?
23. Преобразование прямой в положение линии уровня, в проецирующие положение.

24. Преобразование плоскости в проецирующее положение, в положение плоскости уровня.
25. В чем состоит сущность метода вращения?
26. В чем отличие способа вращения вокруг проецирующих прямых и плоскопараллельного перемещения
27. Поверхности. Образование поверхностей вращения. Ось, образующая и направляющая поверхности вращения. Плоские сечения поверхностей вращения, перпендикулярные оси.
28. Построение недостающих проекций точек, принадлежащих поверхностям вращения. Свойства точек, лежащих на проецирующем цилиндре.
29. Образование поверхности сферы, цилиндра, конуса, тора. Образующая и направляющая этих поверхностей.
30. Плоские сечения цилиндра. Нахождение параметров плоского сечения. Построение натуральной величины плоского сечения цилиндра.
31. Плоские сечения конуса. Нахождение параметров плоского сечения. Построение натуральной величины плоского сечения конуса.
32. Общий принцип построения пересечения прямой с поверхностью.
33. Пересечение прямой линии с поверхностью вращения.
34. Общий принцип построения пересечения поверхностей.
35. Частный случай пересечения поверхностей (цилиндры с параллельными образующими, конусы с общей вершиной).
36. Частный случай пересечения соосных поверхностей вращения.
37. Частный случай пересечения поверхностей второго порядка (теорема Монжа).
38. Характерные точки пересечения поверхностей.
39. Нахождение линии пересечения с цилиндром в проецирующем положении.
40. Нахождение линии пересечения поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей. Условия применимости метода. Алгоритм построения.
41. Нахождение линии пересечения поверхностей методом вспомогательных сфер с постоянным центром. Условия применимости метода. Диапазон радиусов вводимых сфер. Алгоритм построения.
42. Линии на поверхности. Общий принцип построения недостающей проекции линии, лежащей на поверхности вращения.
43. Линии на наклонном конусе и наклонном цилиндре. Общий метод построения недостающей проекции линии, лежащей на поверхности с круговыми сечениями.
44. Способы образования многогранных поверхностей.
45. Построение недостающих проекций точек, принадлежащих поверхностям многогранников.
46. Как построить сечение многогранника проецирующей плоскостью?
47. В чем заключаются принципы построения пересечения многогранников?
48. Как определяется видимость ребер при пересечении многогранников?
49. Что называется аксонометрической проекцией?
50. Приведите классификацию аксонометрических проекций.
51. Коэффициенты искажения в аксонометрии. Формула, показывающая взаимную связь коэффициентов между собой. Основная теорема аксонометрии.
52. Назовите основные свойства прямоугольной аксонометрии.
53. Каков масштаб изображения в стандартной прямоугольной изометрии?
54. Что называется масштабом и как он обозначается?
55. Какие соединения называются неразъемными?
56. Каковы обоснования к выбору количества изображений?
57. Как располагают основные виды в проекционной связи, и каковы их названия?
58. Какие виды называют дополнительными, и какие – местными?
59. Разрез – определение, классификация, обозначение.

60. Сечение – определение, правила изображения на чертеже.
61. Каково назначение технического рисунка?
62. В чем состоит отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции?

### **Методические указания по подготовке к лабораторным и практическим работам**

Подготовить отчет по результатам выполнения лабораторных и практических работ (согласно типовой структуре лабораторной/практической работы); объяснить знаниевые компоненты, этапы и результаты осуществления действий и операций по теме работе; продемонстрировать манипуляции на компьютере .

#### Типовая структура лабораторной/практической работы

1. Цель и задачи лабораторной работы
2. Результаты проведенной работы
3. Заключение по лабораторной работе.
4. Отчет проведенной работы в виде скриншотов

В ходе лабораторной/практической работы необходимо выполнить манипуляции на компьютере и ответить на контрольные вопросы к лабораторным/практическим работам.

При подготовке к лабораторным/практическим занятиям студент должен придерживаться следующей технологии:

- внимательно изучить основные вопросы темы и план лабораторной/практической работы, определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе;
- после ознакомления с теоретическим материалом продумать развернутые ответы на контрольные вопросы, которые находятся в конце каждой работы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

### **7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)**

В учебном плане не предусмотрены.

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):**

#### **а) основная литература**

1. Баранов, С.Н. Основы компьютерной графики: учеб. пособие / С.Н. Баранов, С.Г. Толкач. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. - 88 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=1032167>
2. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: Учебник / А.А. Чекмарев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 396 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) // <http://znanium.com/bookread2.php?book=516407>
3. Инженерная графика: Учебное пособие / Ли В.Г., Дорошенко С.А. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 141 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=991864>
4. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с.: // <http://znanium.com/bookread2.php?book=989265>
5. Компьютерная графика и web-дизайн: учеб. пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин; под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. – 400 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=922641>
6. Компьютерная графика: Учебное пособие / Ткаченко Г.И. - Таганрог:

Южный федеральный университет, 2016. - 94 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=996346>

**б) дополнительная литература**

1. Габидулин, В.М. Трёхмерное моделирование в AutoCAD 2016 / В.М. Габидулин. - Москва: ДМК Пресс, 2016. - 270 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=1027851>

2. Гузненков, В.Н. Autodesk Inventor 2016. Трёхмерное моделирование деталей и выполнение электронных чертежей: учеб. пособие / В.Н. Гузненков, П.А. Журбенко, Е.В. Винцулина. - Москва: ДМК Пресс, 2017. - 124 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=1027764>

3. Зиновьев, Д.В. Основы проектирования в Autodesk Inventor 2016 / Д.В. Зиновьев; под ред. М. Азанова. - 2-е изд. - Москва: ДМК Пресс, 2017. - 256 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=1028058>

4. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования: Уч.пос. / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, В.А. Головацкий. - 3 изд., испр. и доп. - СПб.: ГИОРД, 2012. - 256 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=353914>

5. Практикум по информатике. Компьютерная графика и web-дизайн: учеб. пособие / Т.И. Немцова, Ю.В. Назарова; под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. - 288 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=899497>

6. Соколова, Т.Ю. AutoCAD 2016. Двухмерное и трехмерное моделирование : учебный курс / Т.Ю. Соколова. - Москва: ДМК Пресс, 2016. - 756 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=1027810>

**в) программное обеспечение**

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Word
3. Компас 3D V16 Plus

**г) Перечень ресурсов сети "ИНТЕРНЕТ", необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://znanium.com/> ООО электронно-библиотечная система "ЗНАНИУМ"
2. <https://rucont.ru/> ООО "Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»
3. <http://biblioclub.ru/> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий лабораторного и занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук переносной; Проектор; Экран переносной; Классная доска; Кульманы переносные 16 шт.; Набор чертежных инструментов; 7 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета; Учебно-наглядные пособия.

**10. Образовательные технологии:**

При реализации учебной дисциплины «Инженерная графика» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины «Инженерная графика» предусматривает использование в учебном процессе активных и проведения учебных занятий в форме лекции-визуализации, устного опроса, тестирования, написания докладов.

При реализации учебной дисциплины «Инженерная графика» применяются



различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения, используют в учебном процессе активные и интерактивные формы учебных занятий (дискуссии, кейс-метод, ролевые игры, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес учебных занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30% аудиторных занятий (определяется учебным планом ОПОП).

Учебные часы дисциплины «Инженерная графика» предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.)

Возможности различных методов обучения в смысле активизации учебной деятельности различны, они зависят от природы и содержания соответствующего метода, способов их использования, мастерства педагога. Тренинги, деловые и ролевые игры являются формой индивидуально- группового и профессионально-ориентированного обучения на основе реальных или модельных ситуаций применительно ввиду профессиональной деятельности обучающихся.

Основная задача преподавателя – активизировать работу студентов на занятии. Группа делится на микрогруппы, в которой назначается модератор-руководитель деятельности каждого студента в соответствии с его профессиональной ролью.

По дисциплине «Инженерная графика» проводятся:

- лекция-визуализация – передача информации посредством графического представления в образной форме (слайды, видео-слайды, плакаты и т.д.). Лекция считается визуализацией, если в течение полутора часов преподаватель использует не менее 12 наглядных изображений, максимум – 21. Роль преподавателя в лекции-визуализации – комментатор. Подготовка данной лекции преподавателем состоит в том, чтобы изменить, переконструировать учебную информацию по теме лекционного занятия в визуальную форму для представления через технические средства обучения (ноутбук, акустические системы, экран, мультимедийный проектор) или вручную (схемы, рисунки, чертежи и т.п.). Лекцию-визуализацию рекомендуется проводить по темам, ключевым для данного предмета, раздела. При подготовке наглядных материалов следует соблюдать требования и правила, предъявляемые к представлению информации.

- лекция-беседа – объединяет в себе два дидактических метода – лекцию и беседу. Лекция-беседа по своей сути близка к проблемной лекции и отличается от нее, как правило, более доверительным эмоциональным контактом преподавателя со слушателями в процессе диалогического общения, а также тем, что на ней обычно обсуждается несколько более мелких проблем.

### **11. Оценочные средства (ОС):**

Оценочные средства по дисциплине «Инженерная графика» разработаны в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)».

Общее количество баллов за виды учебной деятельности студента, предусмотренные основной образовательной программой освоения дисциплины, должно составлять не менее 60 баллов (зачетный балл) для прохождения промежуточной аттестации.

#### *Критерии оценки текущих занятий*

- ✓ посещение студентом одного занятия – 1 балл;
- ✓ выполнение заданий для самостоятельной работы – от 1 до 3 баллов за каждый пункт задания;
- ✓ отчет по лабораторной работе – от 1 до 5 баллов

*Критерии оценки тестовых заданий:*

- ✓ каждое правильно выполненное задание – 1 балл

*Критерии оценки реферата:*

- ✓ степень раскрытия сущности вопроса; оригинальность текста; обоснованность выбора источников; соблюдение требований к оформлению.

Максимальная оценка за реферат – 20 баллов.

### **БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА**

Максимальная сумма рейтинговых баллов, которая может быть начислена студенту по учебной дисциплине, составляет 100 рейтинговых

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Сумма баллов
Экзамен	30-70	20-30	60-100

Рейтинг студента в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, результаты текущих контрольных работ, тестов, устных опросов, премиальных и штрафных баллов.

Рубежный рейтинг студента по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на экзамене.

Преподаватель, осуществляющий проведение практических занятий, доводит до сведения студентов на первом занятии информацию о формировании рейтинга студента и рубежного рейтинга.

По окончании семестра каждому студенту выставляется его Рейтинговая оценка текущей успеваемости, которая является оценкой посещаемости занятий, активности на занятиях, качества самостоятельной работы.

Студент допускается к мероприятиям промежуточной аттестации, если его рейтинговая оценка текущей успеваемости (без учета премиальных рейтинговых баллов) не менее 30 рейтинговых баллов.

Студенты, не набравшие минимальных рейтинговых баллов по учебной дисциплине проходят процедуру добора баллов.

Максимальная рейтинговая оценка текущей успеваемости студента за семестр по результатам текущей работы и текущего контроля знаний (без учета премиальных баллов) составляет: 70 рейтинговых баллов для дисциплин, заканчивающихся экзаменом.

Ответ студента может быть максимально оценен на экзамене в 30 рейтинговых баллов.

Студент, по желанию, может сдать экзамен в формате «автомат», если его рейтинг за семестр, с учетом премиальных баллов, составил не менее:

- 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «удовлетворительно»;
- 70 рейтинговых баллов с выставлением оценки «хорошо»;
- 90 рейтинговых баллов с выставлением оценки «отлично».

Рейтинговая оценка по дисциплине и соответствующая аттестационная оценка по шкале «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» при использовании формата «автомат», проставляется экзаменатором в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость только в день проведения экзамена согласно расписанию группы, в которой обучается студент.

Для приведения рейтинговой оценки к аттестационной (пятибалльный формат) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинг студента по дисциплине (включая премиальные баллы)
«отлично»	90- 100 баллов
«хорошо»	70 - 89 баллов

«удовлетворительно»	60 - 69 баллов
«неудовлетворительно»	менее 60 баллов

Рубежный рейтинг по дисциплине у студента на экзамене менее чем в 20 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно-экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется «неудовлетворительно».

Преподавателю предоставляется право начислять студентам премиальные баллы за активность (участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, активная работа на аудиторных занятиях, публикации статей, работа со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности, изготовление наглядных пособий и т.д.) в количестве, не превышающем 20 рейтинговых баллов за семестр. Премиальные баллы не входят в сумму рейтинга текущей успеваемости студента, а прибавляются к ним.

### **11.1. Оценочные средства для входного контроля (могут быть в виде тестов с закрытыми или открытыми вопросами).**

#### **Тест**

1. Чертеж – это...
  - А. документ, предназначенный для разового использования в производстве, содержащий изображение изделия и другие данные для его изготовления;
  - + Б. графический документ, содержащий изображения предмета и другие данные, необходимые для его изготовления и контроля;
  - В. наглядное изображение, выполненное по правилам аксонометрических проекций от руки, на глаз.
2. Формат А4 соответствует размерам (мм)...
  - А) 296×420;
  - Б) 420×596;
  - + В) 210×297;
  - Г) 594×481.
3. Какое расположение формата А4 допускается ГОСТом?
  - + А) вертикальное;
  - Б) горизонтальное;
  - В) вертикальное и горизонтальное.
4. Масштаб – это расстояние между точками на плоскости
  - А) Да;
  - + Б) Нет.
5. К масштабам увеличения относятся...
  - + А) 2:1;
  - Б) 1:100;
  - В) 1:2;
  - + Г) 20:1.
6. Условное изображение, выполненное с помощью чертежного инструмента, называется...
  - А) чертежом;
  - Б) эскизом;
  - + В) техническим рисунком.
7. Установить соответствие между обозначением формата и размерами его сторон (мм)...
  - А) 841 x 1189
  - 1) А2
  - Б) 594 x 841
  - 2) А3
  - В) 420 x 594

3) A0

Г) 297 x 420

4) A4

Д) 210 x 297

Ответ: 1В; 2Г; 3А; 4Д; 5Б

5) A1

8. Основная надпись должна быть расположена

А) в левом верхнем углу формата;

+ Б) в правом нижнем углу формата;

В) в зависимости от положения формата;

Г) в левом нижнем углу формата.

9. К масштабам уменьшения относятся...

+ А) 1:2;

Б) 2,5:1;

+ В) 1:4;

Г) 40:1.

10. Изображение предмета на чертеже, выполненного в масштабе 1:2 относительно самого предмета будет...

А) больше;

Б) равно;

+ В) меньше;

Г) больше или меньше в зависимости от формата.

11. Условное изображение, выполненное от руки с соблюдением пропорций, называется...

А) чертежом;

+ Б) эскизом;

В) техническим рисунком.

12. Сколько форматов А3 содержится в формате А1?

А) 2;

Б) 8;

+ В) 4;

Г) 16.

13. На каком расстоянии от краев листа проводят рамку чертежа?

А) слева, сверху, справа и снизу – по 5 мм;

Б) слева, сверху и снизу – по 10 мм, справа – 25 мм;

+ В) слева – 20 мм, сверху, справа и снизу – по 5 мм.

14. Масштаб 1:100 обозначает, что 1 мм на чертеже соответствует действительному размеру, равному...

+ А) 100 мм;

Б) 100 см;

В) 100 м;

Г) 100 дм.

### **11.2. Оценочные средств текущего контроля**

Оценочные средства текущего контроля – тестирование (полный список контрольных вопросов приведен в фонде оценочных средств по дисциплине (в приложении к рабочей программе дисциплины)).

#### **Оценочные средства для устного опроса**

1. Проекция точки. Образование чертежа (эпюра Монжа).

2. Прямая. Задание прямой. Частные положения прямой в пространстве.

3. Принадлежность точки прямой общего и частного положений.

4. Натуральная величина отрезка. Углы наклона прямой к плоскостям проекций.

5. Деление отрезка в заданном положении.

6. Построение отрезка заданной длины на прямой общего положения.

7. Взаимное положение прямых в пространстве (для прямых общего и частного положений).
8. Проецирование прямого угла. Построение перпендикуляра к прямой частного положения.
9. Плоскость. Способы задания плоскости. Переход от одного задания к другому.
10. Проверка принадлежности прямой плоскости. Построение недостающей проекции прямой при условии её принадлежности плоскости.
11. Проверка принадлежности точки плоскости. Построение недостающей проекции точки при условии её принадлежности плоскости.
12. Главные линии плоскости.
13. Построение главных линий. Следы плоскости. Линии наибольшего наклона к плоскости проекций.
14. Точка пересечения прямой и проецирующей плоскости, прямой и плоскости общего положения.
15. Какой алгоритм решения задачи на пересечение прямой с плоскостью?
16. Какое условие параллельности прямой и плоскости?
17. Как располагаются на эпюре проекции прямой, перпендикулярной к плоскости?
18. Какой алгоритм решения задачи на определение расстояния от точки до плоскости?
19. Как решается в общем случае задача на построение линии пересечения 2-х плоскостей?
20. Какое условие параллельности двух плоскостей?
21. Какое условие перпендикулярности двух плоскостей?
21. Для чего применяют методы преобразования проекций?
22. В чем состоит сущность метода перемены плоскостей проекций?
23. Преобразование прямой в положение линии уровня, в проецирующее положение.
24. Преобразование плоскости в проецирующее положение, в положение плоскости уровня.
25. В чем состоит сущность метода вращения?
26. В чем отличие способа вращения вокруг проецирующих прямых и плоскопараллельного перемещения
27. Поверхности. Образование поверхностей вращения. Ось, образующая и направляющая поверхности вращения. Плоские сечения поверхностей вращения, перпендикулярные оси.
28. Построение недостающих проекций точек, принадлежащих поверхностям вращения. Свойства точек, лежащих на проецирующем цилиндре.
29. Образование поверхности сферы, цилиндра, конуса, тора. Образующая и направляющая этих поверхностей.
30. Плоские сечения цилиндра. Нахождение параметров плоского сечения. Построение натуральной величины плоского сечения цилиндра.
31. Плоские сечения конуса. Нахождение параметров плоского сечения. Построение натуральной величины плоского сечения конуса.
32. Общий принцип построения пересечения прямой с поверхностью.
33. Пересечение прямой линии с поверхностью вращения.
34. Общий принцип построения пересечения поверхностей.
35. Частный случай пересечения поверхностей (цилиндры с параллельными образующими, конусы с общей вершиной).
36. Частный случай пересечения соосных поверхностей вращения.
37. Частный случай пересечения поверхностей второго порядка (теорема Монжа).
38. Характерные точки пересечения поверхностей.
39. Нахождение линии пересечения с цилиндром в проецирующем положении.

40. Нахождение линии пересечения поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей. Условия применимости метода. Алгоритм построения.
41. Нахождение линии пресечения поверхностей методом вспомогательных сфер с постоянным центром. Условия применимости метода. Диапазон радиусов вводимых сфер. Алгоритм построения.
42. Линии на поверхности. Общий принцип построения недостающей проекции линии, лежащей на поверхности вращения.
43. Линии на наклонном конусе и наклонном цилиндре. Общий метод построения недостающей проекции линии, лежащей на поверхности с круговыми сечениями.
44. Способы образования многогранных поверхностей.
45. Построение недостающих проекций точек, принадлежащих поверхностям многогранников.
46. Как построить сечение многогранника проецирующей плоскостью?
47. В чем заключаются принципы построения пересечения многогранников?
48. Как определяется видимость ребер при пересечении многогранников?
49. Что называется аксонометрической проекцией?
50. Приведите классификацию аксонометрических проекций.
51. Коэффициенты искажения в аксонометрии. Формула, показывающая взаимную связь коэффициентов между собой. Основная теорема аксонометрии.
52. Назовите основные свойства прямоугольной аксонометрии.
53. Каков масштаб изображения в стандартной прямоугольной изометрии?
54. Что называется масштабом и как он обозначается?
55. Какие соединения называются неразъемными?
56. Каковы обоснования к выбору количества изображений?
57. Как располагают основные виды в проекционной связи, и каковы их названия?
58. Какие виды называют дополнительными, и какие – местными?
59. Разрез – определение, классификация, обозначение.
60. Сечение – определение, правила изображения на чертеже.
61. Каково назначение технического рисунка?
62. В чем состоит отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции?

### Демонстрационный вариант контрольной работы №1

Построить проекции линии пересечения пирамиды ABCD и призмы EKGV

Задачи	A			B			C			D			E			K			G			V		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
3.1	141	75	0	122	14	77	87	100	40	0	50	40	100	50	0	74	20	0	16	20	0	55	95	0
3.2	0	70	0	20	9	77	53	95	40	41	45	40	40	50	0	67	20	0	125	20	0	86	95	0
3.3	0	80	0	20	19	77	53	110	40	141	55	40	40	50	0	67	20	0	125	20	0	86	95	0
3.4	0	68	0	20	7	77	53	93	40	141	43	40	40	50	0	67	20	0	125	20	0	86	95	0
3.5	0	75	0	20	14	77	53	100	40	141	50	40	40	60	0	67	20	0	125	20	0	86	95	0
3.6	0	58	0	20	7	77	53	93	40	141	43	40	40	50	0	67	20	0	125	20	0	86	95	0
3.7	0	82	0	20	21	77	53	112	40	141	57	40	49	50	0	67	20	0	125	20	0	86	95	0

### 11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена).

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Уровни формирования компетенций в процессе освоения

			<b>образовательной программы</b>
ОПК-1,	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Компетенции не сформированы.	<b>Недостаточный уровень</b>
		Знания современных информационных технологий и методов их использования при решении задач профессиональной деятельности не сформированы.	
		Компетенции сформированы. Сформированы базовые знания современных информационных технологий и методов их использования при решении задач профессиональной деятельности. Демонстрируется низкий уровень сформированных навыков решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования.	<b>Пороговый уровень</b>
		Компетенции сформированы. Имеются знания современных информационных технологий и методов их использования при решении задач профессиональной деятельности. Демонстрируется высокий уровень сформированных навыков решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования.	<b>Продвинутый уровень</b>
		Компетенции сформированы. Базовые знания современных информационных технологий и методов их использования при решении задач профессиональной деятельности твердые аргументированные, всесторонние. Демонстрируется высокий уровень сформированных навыков	<b>Высокий уровень</b>

		решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепромышленных знаний, методов математического анализа. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Компетенции не сформированы.	<b>Недостаточный уровень</b>
		Знания моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина» не сформированы.	
		Компетенции сформированы. Сформированы базовые знания моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и моделей интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина». Демонстрируется низкий уровень сформированных навыков разработки моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина».	<b>Пороговый уровень</b>
		Компетенции сформированы. Имеются знания методов, подходов и приёмов разработки моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина». Демонстрируется высокий уровень сформированных навыков разработки моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина».	<b>Продвинутый уровень</b>
		Компетенции сформированы. Базовые знания методов, подходов и приёмов разработки моделей компонентов информационных систем,	<b>Высокий уровень</b>



		включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина» твердые аргументированные, всесторонние. Демонстрируется высокий уровень сформированных навыков разработки моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина» при выполнении заданий практики	
--	--	---	--

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Типовой расчет	1.1 и 1.2	ОПК-1, ОПК-2
2	Тесты по разделу Теоретические основы построения чертежей	1.1 1.2 1.3	ОПК-1, ОПК-2
3	Графические работы по разделу Теоретические основы построения чертежей	1.1 1.2 1.3	ОПК-1, ОПК-2,
4	Тесты по разделу Выполнение и детализация чертежей сборочных единиц.	2.4 2.5	ОПК-1, ОПК-2,
5	Графические работы по разделу Выполнение и детализация чертежей сборочных единиц.	2.4 2.5	ОПК-1, ОПК-2,
6	Выполнение плоского чертежа с простановкой размеров	3.6 3.7	ОПК-1, ОПК-2,
7	Зачет с оценкой	1.1 1.2 1.3 2.4 2.5 3.6 3.7	ОПК-1, ОПК-2,

#### **Тесты по разделу Теоретические основы построения чертежей**

1. Угол наклона проецирующих лучей к плоскости проекций при ортогональном проецировании составляет ... градусов  
45  
60  
90\*  
произвольное число градусов.
2. Проецирование, при котором проецирующие лучи выходят из одной точки, называется Ортогональным;

Косоугольным;  
Центральным\*;  
Произвольным

3. Как располагаются координатные оси на комплексном чертеже:  
угол наклона координатных осей друг к другу  $120^\circ$   
угол наклона координатных осей друг к другу  $90^\circ$  \*  
координатные оси составляют друг с другом углы  $90^\circ$   $135^\circ$  и  $135^\circ$   
координатные оси не имеют постоянного угла наклона

4. Расстояние от точки до горизонтальной плоскости проекций определяет координату ... точки.

X  
Y  
Z\*

5. Точка принадлежит горизонтальной плоскости, если координата ... равна нулю

X  
Y  
Z\*

6. Фронтальной прямой уровня называется прямая:

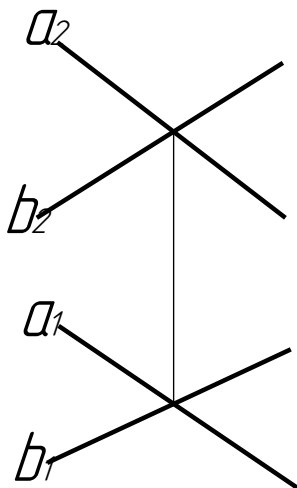
параллельная фронтальной плоскости проекций\*

параллельная профильной плоскости проекций

перпендикулярная профильной плоскости проекций

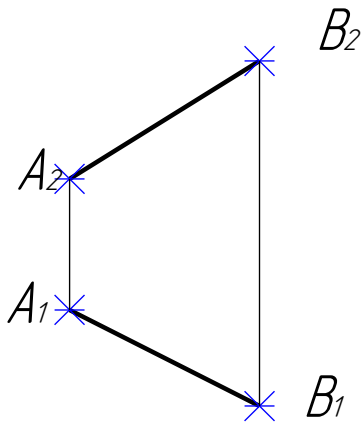
равноудаленная от горизонтальной и профильной плоскости проекций

7. Прямые a и b



Пересекаются\*  
параллельны  
скрещиваются  
перпендикулярны

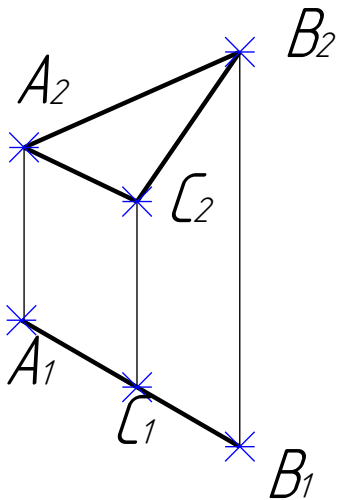
8. У представленной на чертеже прямой...



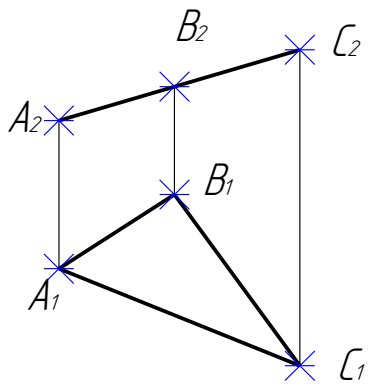
все проекции отображаются в натуральную величину  
 все проекции искажены\*  
 искажена фронтальная проекция  
 искажена горизонтальная проекция

9. Профильно-проецирующей называют прямую  
 Перпендикулярную профильной плоскости проекций\*  
 Непараллельную и неперпендикулярную профильной плоскости проекций  
 Параллельную профильной плоскости проекций.

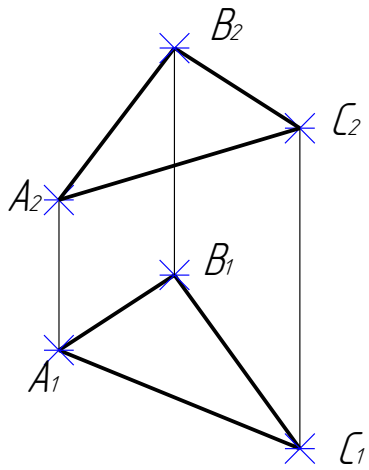
10. Соответствует ли наименований плоскостей с эпюрами  
 горизонтальная плоскость уровня



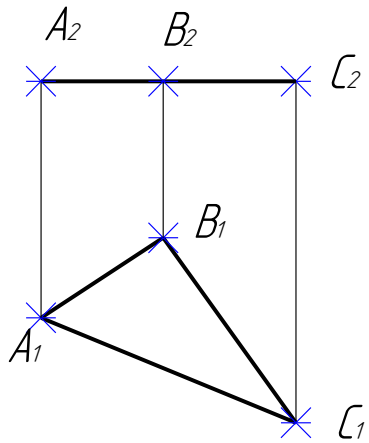
фронтально-проецирующая\*



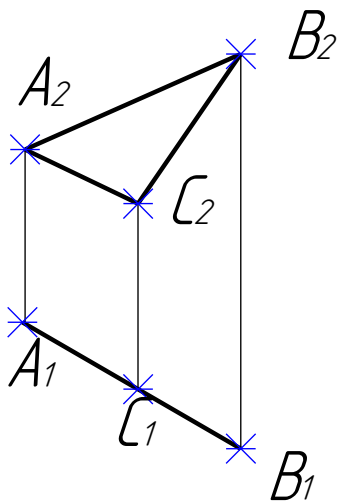
общего положения\*



горизонтально проецирующая

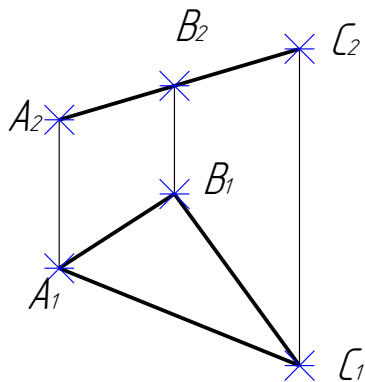


11. На рисунке изображена плоскость

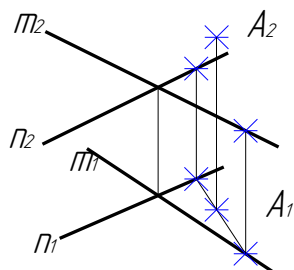


Фронтально-проецирующая  
 Горизонтального уровня  
 Горизонтально-проецирующая\*  
 Общего положения

12. На рисунке изображена  
 Горизонтально-проецирующая плоскость  
 Уровня плоскость  
 фронтально-проецирующая\_плоскость\*

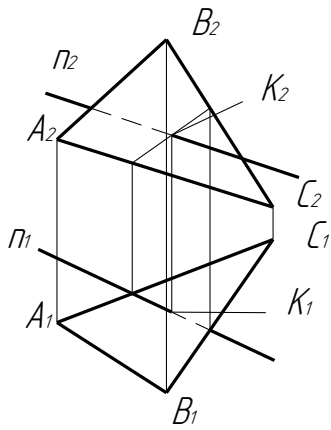


13. Точка A



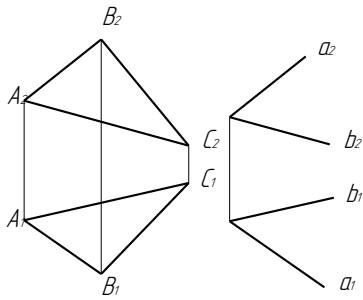
Принадлежит горизонтальной плоскости проекций  
 Принадлежит плоскости m x n  
 Не принадлежит плоскости m x n \*  
 Принадлежит фронтальной плоскости проекций

14. Прямая n по отношению к треугольнику ABC



параллельна  
 перпендикулярна  
 пересекает\*  
 не определена

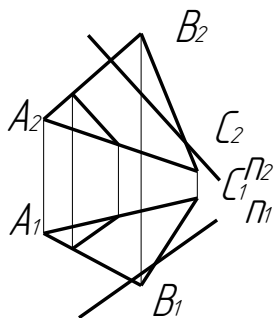
15. Заданные плоскости



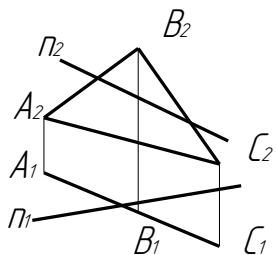
Параллельны\*  
 Пересекаются  
 Перпендикулярны  
 Не определены

16. Эпюр, на котором прямая n параллельна плоскости

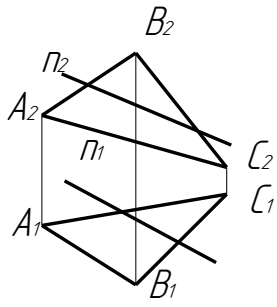
1.\*



2.

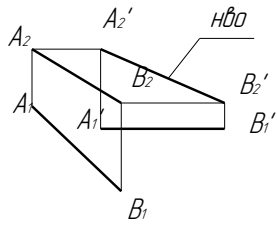


3.

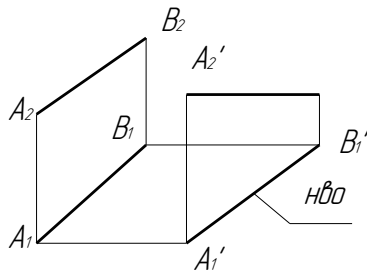


17. Метод замены плоскостей проекций использован для нахождения натуральной величины отрезка прямой

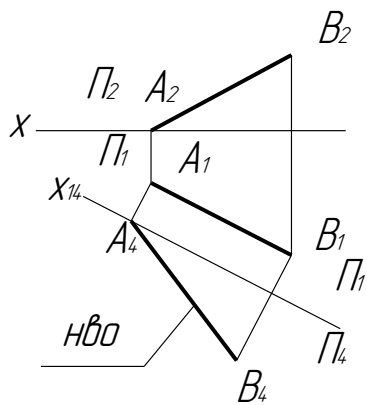
1.



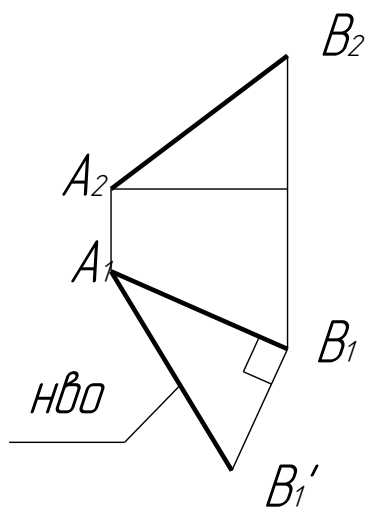
2.



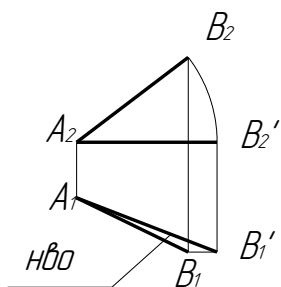
3.\*



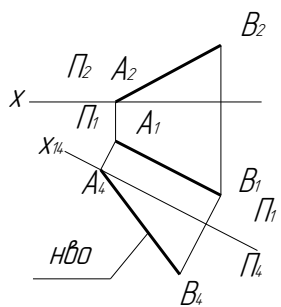
4.



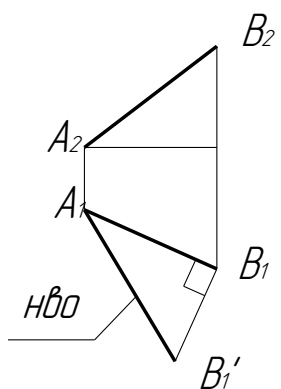
18. На какой из представленных эпюр представлен метод вращения.  
1\*



2

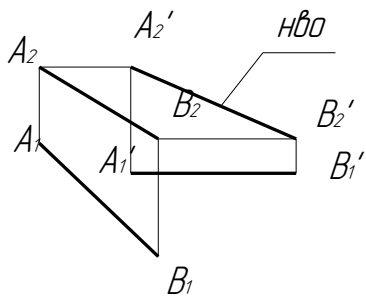


3



4





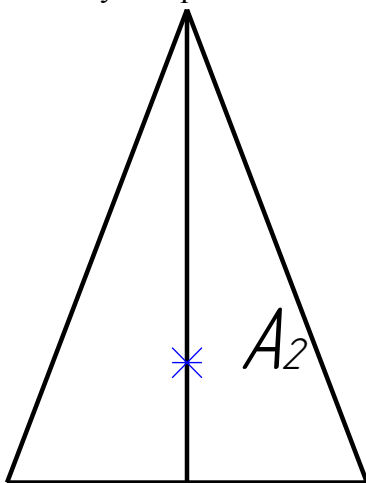
19. Призма – это многогранник, у которого боковые ребра

- Пересекаются
- Параллельны\*
- Скрещиваются
- Отсутствуют

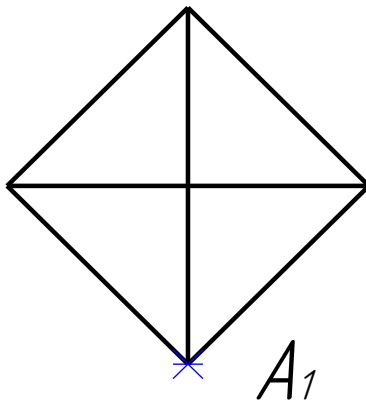
20. Пирамида – это многогранник, у которого боковые ребра

- Пересекаются\*
- Параллельны
- Скрещиваются
- Отсутствуют

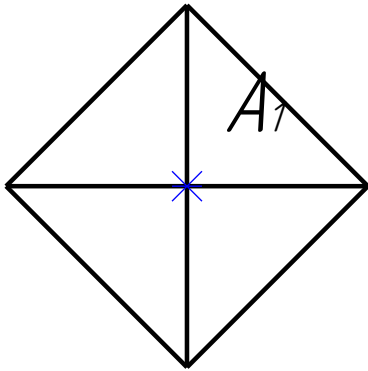
21. Фронтальной проекции точки А, принадлежащей поверхности пирамиды, соответствует горизонтальная проекция



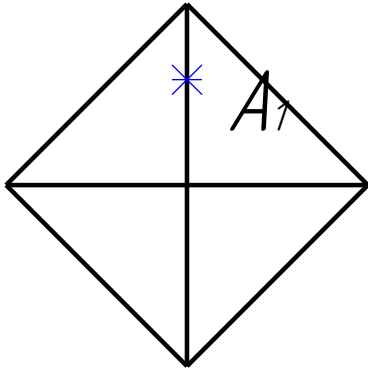
1.



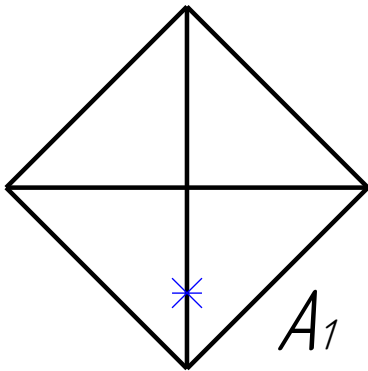
2.



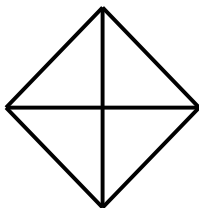
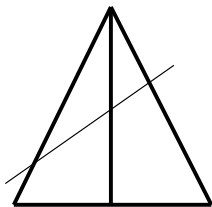
3.



4.\*



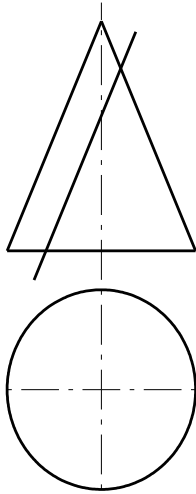
22. Фигурой сечения тела плоскостью является



Четырехугольник\*

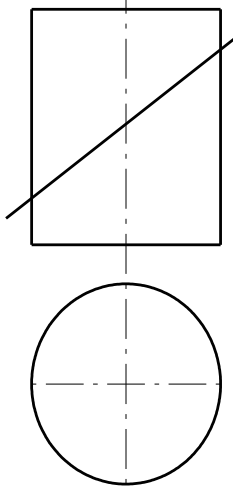
Квадрат  
Окружность  
Эллипс

23. Фигура сечения конуса плоскостью имеет форму



Эллипса  
Треугольника  
Параболы\*  
Гиперболы  
Круга

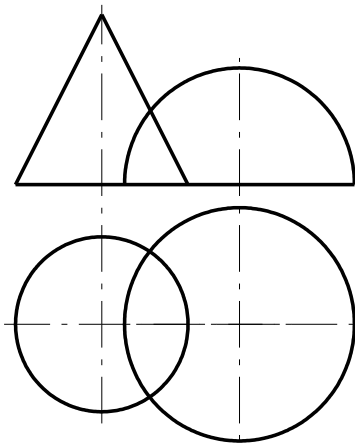
24. Фигурой сечения цилиндра плоскостью является



Эллипс\*  
Парабола  
Гипербола  
Круг

25. Поверхности вращения образуются при  
Вращении произвольной кривой вокруг оси\*  
Вращении кривой в плоскости  
Вращении кривой вокруг точки

26. Для построения проекций линии пересечения поверхностей следует применить



Метод плоскостей-посредников\*  
 Метод сфер  
 Теорему Монжа

27. Разверткой поверхности называется

- Плоская фигура, которая получается путем совмещения всех точек данной поверхности с плоскостью без складок и разрывов\*
- Плоская фигура, которая получается путем совмещения части точек с другой поверхностью
- Фигура, полученная способом плоскопараллельного перемещения

28. Линия пересечения двух многогранников представляет собой

- Плоскую ломаную
- Пространственную ломаную\*
- Плоскую кривую

### Тесты к разделу Чертежи технических изделий

29. Главным считают изображение, расположенное на ... плоскости проекций

- Горизонтальной
- Фронтальной\*
- Профильной
- Дополнительной

30. Количество изображений должно быть ... для полного представления о форме и размерах предмета

- Минимальным, но достаточным\*
- Максимальным
- Средним
- Любым

31. Формат А4 располагается только

- Горизонтально
- Вертикально\*
- Как угодно

32. В каком из перечисленных масштабов нельзя выполнить чертеж?

1:2,5

4:1

✓ 3:1

1:5

**33.** Чем определяется размер чертежного шрифта?

высотой заглавной буквы

\*высотой прописной буквы

высотой знаков препинания

**34.** Металлические детали штрихуют под углом ... градусов к горизонту.

30

45\*

60

90

**35.** При нанесении размеров на чертежах меньшие размеры ставятся ... к контуру изображения по сравнению с большими

Ближе\*

Дальше

На равных расстояниях

**36.** Границей вида и разреза служит линия обрыва, если

Изображаемый предмет имеет форму цилиндра

Изображаемый предмет имеет форму многогранника

На границу вида и разреза попадает сплошная основная линия\*

**37.** На чертеже линию обрыва изображают ... линией

Штриховой

Штрихпунктирной

Сплошной основной

Тонкой волнистой\*

**38.** Для выявления формы и размеров детали, имеющей гранную поверхность, необходимо ... изображений.

1

2\*

3

4

5

**39.** Детали, образованные только поверхностями вращения, допускается располагать на чертеже:

✓ чтобы ось вращения детали располагалась горизонтально

чтобы ось вращения детали располагалась вертикально

чтобы деталь была расположена в рабочем положении

**40.** Простые разрезы не обозначают в случаях когда..

Секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии

\*Разрез выполнен в проекционной связи с соответствующим изображением, а секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии

Во всех случаях надо обозначать

Разрез выполнен в проекционной связи с каким-либо изображением

41. Трубная резьба относится к

Ходовым

Крепежным\*

Крепежным и ходовым

42. Ход резьбы равен шагу у резьб

Однозаходных\*

Двухзаходных

Трехзаходных

Многозаходных

43. Резьбы, имеющие треугольный профиль

Метрическая\*

Трапецеидальная

Упорная

Трубная\*

44. Трубная резьба измеряется в..

Миллиметрах

Сантиметрах

Метрах

Дюймах\*

45. Наружная резьба изображается ... линией по наружному диаметру.

Сплошной толстой\*

Сплошной тонкой

Штриховой

Штрихпунктирной

46. На сборочном чертеже номера позиций присваиваются:

✓ каждой составной части изделия

только оригинальным деталям

только стандартным деталям

47. Спецификация это:

конструкторский документ, содержащий изображение сборочной единицы

✓ основной документ, определяющий состав сборочной единицы

конструкторский документ, содержащий изображение детали

48. К стандартным деталям относятся:...

✓ болты, гайки, шайбы шпильки

пружины, зубчатые колеса, трубопроводы, червяки  
штуцеры, валы, оси, втулки

#### 49. Сопрягаемые поверхности детали:...

✓ это поверхности, которые в процессе работы непосредственно соприкасаются поверхностями других деталей

это поверхности, которые в процессе работы не соприкасаются с другими деталями

это поверхности, относительно которых указывается расположение других поверхностей в сборочной единице или в самой детали

### Демонстрационный вариант контрольной работы №1

Построить проекции линии пересечения пирамиды ABCD и призмы EKGV

Зад ачи	A			B			C			D			E			K			G			X
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	
3.1	141	75	0	12 2	14	77	87	100	40	0	50	40	100	50	0	74	20	0	16	20	0	55
3.2	0	70	0	20	9	77	53	95	40	41	45	40	40	50	0	67	20	0	125	20	0	86
3.3	0	80	0	20	19	77	53	110	40	141	55	40	40	50	0	67	20	0	125	20	0	86
3.4	0	68	0	20	7	77	53	93	40	141	43	40	40	50	0	67	20	0	125	20	0	86
3.5	0	75	0	20	14	77	53	100	40	141	50	40	40	60	0	67	20	0	125	20	0	86
3.6	0	58	0	20	7	77	53	93	40	141	43	40	40	50	0	67	20	0	125	20	0	86
3.7	0	82	0	20	21	77	53	112	40	141	57	40	49	50	0	67	20	0	125	20	0	86

#### Примерные вопросы для экзамена

- Какие геометрические элементы включают в себя аппарат проецирования?
- Какие способы проецирования вы знаете?
- Перечислите основные свойства проекций.
5. Чему равна проекция угла, плоскость которого параллельна плоскости проекции при центральном проецировании?
6. В какие геометрические образы вырождаются проекции прямых и плоскостей поверхностей, занимающих проецирующее положение?
8. Как вы понимаете термин «обратимый чертеж»? Чем достигается обратимость чертежа?
- Дайте определение комплексного чертежа.
- Назовите и обозначьте основные плоскости проекций.
- Что такое вертикальная линия связи, горизонтальная линия связи?
- Как называется расстояние, определяющее положение точки относительно плоскости проекции  $\Pi_1$ ,  $\Pi_2$ ?
- Как построить горизонтальную проекцию точки, если на чертеже имеется ее фронтальная, профильная проекции?
- Как построить фронтальную проекцию точки по данным горизонтальной и профильной проекции точки?

13. Какие координаты точки можно определить по ее горизонтальной проекции, профильной проекции?
14. Как можно построить комплексный чертеж точки по ее координатам?
15. Чем определяется проекция прямой линии?
16. Какое положение может занимать прямая относительно плоскостей проекций?
17. Какие линии относятся к линиям уровня? Какие линии уровня вы знаете?
18. Какие линии относятся к проецирующим? Назовите виды проецирующих линий.
19. Как определить истинную величину отрезка по его комплексному чертежу?
20. Как могут быть расположены в пространстве две прямые линии?
21. Как изображается окружность на комплексном чертеже, если она лежит во фронтальной проецирующей плоскости; во фронтальной плоскости уровня; в плоскости общего положения?
22. Как можно построить эллипс – прямоугольную проекцию окружности, расположенной во фронтально проецирующей плоскости?
23. Какие параметры определяют цилиндрическую винтовую линию?
24. Что называется поверхностью?
25. Как классифицируются поверхности?
26. Как на комплексном чертеже изображаются поверхности?
27. Что такое плоскости, и какими элементами пространства ее можно задать на чертеже?
28. Какие особые линии в плоскости вы знаете?
29. Как они изображаются на комплексном чертеже?
30. Как может быть расположена плоскость относительно плоскостей проекции?
31. Как образуются коническая и цилиндрическая поверхности?
32. Как образуются гранные поверхности?
33. Какие вы знаете поверхности вращения?
34. С какой целью выполняют преобразования комплексного чертежа?
35. Назовите способы преобразования комплексного чертежа?
36. Какие основные задачи решаются путем преобразования чертежа?
37. В чем сущность способа плоскопараллельного переноса?
38. В чем заключается замена плоскостей проекций?
39. Какие задачи можно решать путем замены двух плоскостей проекции?
40. Как надо расположить новые плоскости проекции, чтобы отрезок прямой общего положения спроецировался в натуральную величину, в точку?
41. Как нужно расположить новую плоскость проекции, чтобы плоскость общего положения стала проецирующей?
42. При каком расположении плоской фигуры можно определить ее истинную величину путем замены только одной плоскости проекции?
43. В чем сущность преобразования чертежа способом вращения?
44. Какие линии используются в качестве осей вращения?
45. Какие задачи называются позиционными?
46. Какова последовательность решения задач на пересечения плоскости общего положения с горизонтальной плоскостью уровня?
47. Какая прямая является линией пересечения плоскости общего положения с горизонтальной плоскостью уровня?
48. Какая прямая является линией пересечения плоскости общего положения с фронтально проецирующей плоскостью?
49. По какой линии пересекаются две фронтально проецирующие плоскости?
50. Как определяется видимость при пересечении двух плоскостей общего положения?
51. Как строится линия пересечения поверхностей плоскостью?



52. Какие линии могут быть получены в сечении прямого кругового цилиндра, конуса, сферы?
53. Как строят линию пересечения двух поверхностей?
54. Какие вспомогательные поверхности удобно использовать при построении точек линии пересечения двух поверхностей?
55. В чем сущность способа вспомогательных секущих плоскостей в построении линии пересечения двух поверхностей?
56. По каким линиям пересекаются соосные поверхности вращения?
57. Когда можно использовать вспомогательные сферы при построении линии пересечения двух поверхностей?
58. По каким линиям пересекаются два прямых круговых цилиндра одного диаметра, если их оси пересекаются? Почему?
59. Какую линию называют линией перехода, и как она вычеркивается при изображении пересекающихся поверхностей?
60. Какие задачи называются метрическими?
61. Какие группы задач выделяются в метрических задачах?
62. Как на комплексном чертеже определить расстояние между двумя точками пространства; от точки до прямой; от точки до плоскости?
63. Как определить кратчайшее расстояние между двумя параллельными прямыми; скрещивающимися прямыми; от прямой до плоскости?
64. Какие построения необходимо выполнить на чертеже, чтобы определить натуральную величину угла между двумя пересекающимися прямыми общего положения?
65. Как по чертежу определить истинную величину угла между плоскостями общего положения, если ребро образованного ими двугранного угла не задано?
66. Какие вы знаете способы построения истинной величины фигуры сечения поверхности плоскостью общего положения?
67. Что называется разверткой поверхности?
68. Какие поверхности относятся к неразвертываемым поверхностям?
69. Можно ли построить развертку неразвертываемой поверхности?
70. Каким способом строят развертки пирамидальных (конических) поверхностей?
71. Каким способом строят развертки призматических (цилиндрических) поверхностей?
72. Для чего нужны наглядные изображения предметов?
73. Назовите способы построения наглядных изображений?
74. Что такое аксонометрия?
75. Как получают аксонометрический чертеж?
76. Что такое коэффициент искажения в аксонометрии?
77. Какие виды аксонометрии вы знаете?
78. Чем характеризуется прямоугольная изометрия?
79. Каков масштаб изображения в стандартной прямоугольной диметрии?
80. Как построить диметрию окружности?
81. Чем характеризуется прямоугольная диметрия?
82. Каков масштаб изображения в стандартной прямоугольной диметрии?
83. Как построить диметрию окружности?
84. Какие правила вы знаете по определению направления большой оси эллипса в изометрии и диметрии?
85. Чему равна большая и малая оси в изометрии и диметрии?
86. Что называется чертежом?
87. Каким методом строятся изображения на чертеже?
88. Какое изображение предмета называется видом?
89. Перечислите основные виды. Главный вид.
90. Как обозначаются виды?

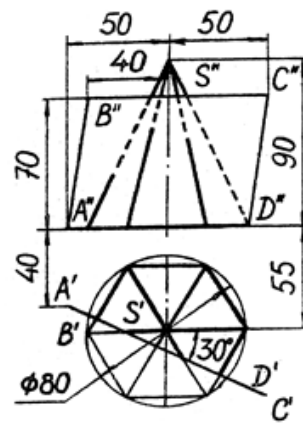
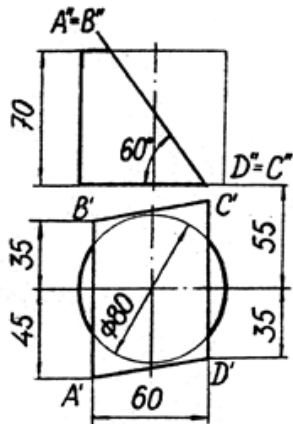
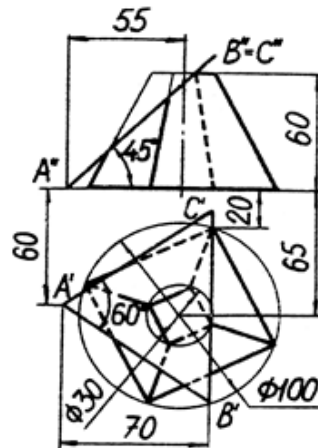
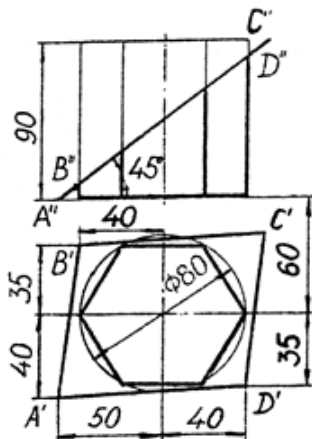
91. Какие виды называются дополнительными?
92. В каких случаях применяются местные виды?
93. Что называется размером?
94. Как различаются разрезы в зависимости от положения секущих плоскостей?
95. Что такое простой разрез?
96. Что называется сложным разрезом?
97. Какие разрезы относятся к местным?
98. Как обозначаются разрезы?
99. В каких случаях не обозначаются простые разрезы?
100. Можно ли на одном изображении соединить часть вида и часть разреза?
101. Назовите условности, учитываемые при выполнении разрезов.
102. Назовите известные вам виды сечений.
103. Что называется сечением?
104. Как обозначаются сечения?
105. Перечислите условности, учитываемые при выполнении сечений.
106. Как выполняется штриховка в разрезах и сечениях?
107. Что называется выносным элементом?
108. Как обозначают выносные элементы?
109. Какое правило выбора направления штриховки вырезов применяется на аксонометрических изображениях?
110. Какие вы знаете виды соединений деталей?
111. Какие соединения относятся к разъемным?
112. Какие параметры определяют резьбы?
113. Какие соединения относятся к резьбовым?
114. По каким признакам классифицируют резьбу?
115. Какие вы знаете стандартные резьбы? Как их условно обозначают?
116. Как на чертеже изображается резьба на стержне; в отверстии; в соединении стержня с отверстием?
117. Как обозначаются резьбы на чертежах?
118. Какие вы знаете стандартные резьбовые изделия?
119. Какое условное изображение на чертеже болта, шпильки, гайки, шайбы?
120. Какая резьба нарезается в соединительных деталях трубопроводов?
121. Какие размеры проставляют на чертежах болтового, шпилечного и винтового соединений?
122. Как вычерчивается шпоночное соединение? Какие условности при этом необходимо выполнять?
123. Какие условности существуют для изображения шлицевого соединения?
124. Какие виды неразъемных соединений вы знаете?
125. Как условно обозначается сварной шов на чертеже?
126. Какие условности и упрощения допускаются в обозначении сварных швов?
127. Какую информацию несет в себе рабочий чертеж детали?
128. Какие надписи делаются на рабочем чертеже?
129. Где и как даются сведения о материале, из которого изготавливается деталь?
130. Как наносятся размеры на рабочих чертежах с учетом производственных требований?
131. Какие базы используются для простановки размеров?
132. Какие условности используются при нанесении размеров одинаковых элементов?
133. Что называется шероховатостью поверхности?
134. Какими параметрами характеризуется шероховатость поверхности?
135. Какие знаки используются на чертежах для обозначения шероховатости?
136. Как наносят знаки шероховатости на изображение и в целом на чертеже

детали?

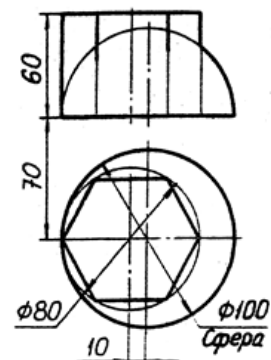
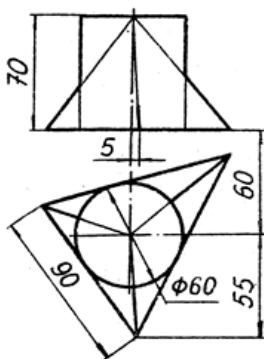
137. Какие группы деталей вы знаете? В чем их отличие?
138. Как выбирается главное изображение детали с поверхностями, имеющими форму тел вращения?
139. Что называется эскизом детали?
140. Что общего и в чем различие между эскизом и рабочим чертежом детали?
141. В какой последовательности выполняют эскиз?
142. Какие инструменты используются для обмера детали?
143. Как определить тип и размер резьбы при эскизировании с натуры?

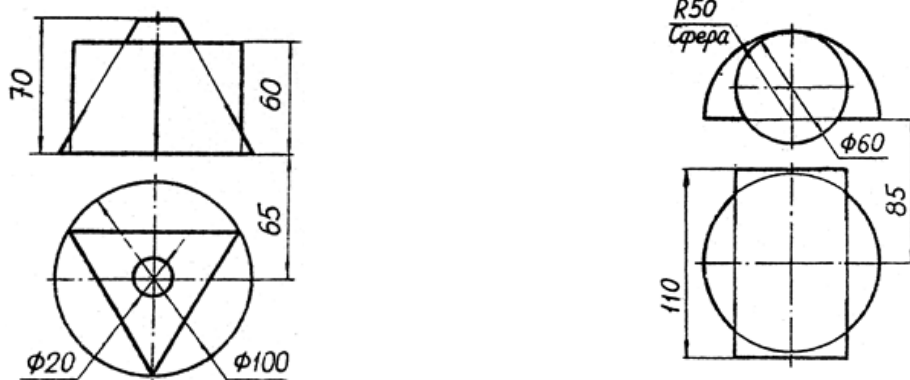
### Аналитические задания к экзамену

Построить проекции и натуральный вид сечения тела плоскостью



Построить линию пересечения двух поверхностей





## 12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

**13. Лист регистрации изменений**

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			