

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.04.06 Инженерная графика

Специальность/направление подготовки: **15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Специализация/направленность(профиль): **Технологические процессы и оборудование производственных систем**

#### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 1.1. Цели:

1. развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления;
2. 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

##### 1.2. Задачи:

1. ознакомления с теоретическими основами построения изображений (включая аксонометрические проекции) точек, прямых, плоскостей и отдельных видов линий, поверхностей);
2. приобретение навыков решения задач на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур, а также на определение натуральных величин геометрических фигур;
3. получение опыта определения геометрических форм деталей по их изображениям;
4. ознакомление с изображениями различных видов соединений деталей, наиболее распространенных в специальности;

#### 2. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-5 : Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;**

ОПК-5.1 : Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности

ОПК-5.2 : Умеет анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-5.3 : Владеет навыками составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам

#### 3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Темы, планируемые результаты их освоения	Семестр	Часов	Прак. подг.
1.1	<p><b>Тема 1. Проецирование точки, линии, плоскости.</b>  <b>Краткое содержание:</b> 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).                      Знать теоретические основы инженерной графики; методы проецирования, а также достоинства и недостатки каждого метода проецирования                      /Лек/</p>	3	1	0
1.2	<p>Лабораторная работа № 1 "Проецирование точки, линии, плоскости".  <b>Краткое содержание:</b> Ортогональный чертеж точки. Построение точки по ее координатам. Проецирование прямой линии. Проецирование плоскости. Построение сопряжений и кривых линий. Пространственные кривые: цилиндрическая и коническая винтовые линии.                      Уметь использовать знания и понятия инженерной графики.                      Владеть методами расчетов на основе знаний инженерной графики. /Лаб/</p>	3	1	0
1.3	<p><b>Тема 1. Проецирование точки, линии, плоскости.</b>  <b>Краткое содержание:</b> ортогональный чертеж точки. Построение точки по ее координатам. Проецирование прямой линии. Способы задания прямых на чертеже. 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</p>	3	8	0

	<p>параллельности и перпендикулярности плоскостей на эюре 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.</p> <p>Пространственные кривые: цилиндрическая и коническая винтовые линии.</p> <p>Знать теоретические основы инженерной графики; методы проецирования, а также достоинства и недостатки каждого метода проецирования</p> <p>Уметь использовать знания и понятия инженерной графики.</p> <p>Владеть методами расчетов на основе знаний инженерной графики. /Ср/</p>			
1.4	<p>Тема 2. Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел.</p> <p>Краткое содержание: Способы образования и задания поверхностей: кинематический и каркасный способы. Понятия образующей, направляющих и дополнительных условий.</p> <p>Классификация поверхностей: поверхности линейчатые (развертывающиеся и не развертывающиеся) и не линейчатые (с постоянной и переменной образующими).</p> <p>Принадлежность точки поверхности. Образование поверхностей вращения. Определение поверхности вращения. Характерные линии поверхностей вращения.</p> <p>Принадлежность точки поверхности вращения.</p> <p>Знать прикладное значение инженерной графики.</p> <p>/Лек/</p>	3	1	0
1.5	<p>Лабораторная работа № 2 "Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел"</p> <p>Краткое содержание: Определение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигуры. Проецирование многогранников. Проецирование поверхностей. Проецирование поверхностей вращения.</p> <p>Уметь использовать принцип работы конструкции, показанной на чертеже.</p> <p>Владеть методами построения эскизов деталей.</p> <p>/Лаб/</p>	3	1	0
1.6	<p>Тема 2. Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел.</p> <p>Краткое содержание: Образование геометрических тел. Чертежи многогранников (призма и пирамида). Геометрические тела вращения: цилиндр, конус, шар, тор.</p> <p>Образование аксонометрического чертежа. Аксонометрические оси.</p> <p>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.</p> <p>Винтовые поверхности. Правильные многогранники. Косоугольные аксонометрические проекции: горизонтальная изометрия, фронтальная изометрия и диметрия.</p> <p>Знать прикладное значение инженерной графики.</p> <p>Уметь использовать принцип работы конструкции, показанной на чертеже.</p> <p>Владеть методами построения эскизов деталей.</p> <p>/Ср/</p>	3	8	0
1.7	<p>Тема 3. Метрические и позиционные задачи.</p> <p>Краткое содержание: Замена плоскостей проекций. Решение задач способами преобразования чертежа. Построение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигуры.</p> <p>Наклонные сечения геометрических тел. Наклонные сечения многогранников, цилиндра. Определение большой и малой осей эллиса при сечении цилиндра плоскостью.</p> <p>Наклонные сечения конуса: окружность, эллипс, парабола, гипербола, прямая.</p> <p>Наклонные сечения шара. Алгоритмы решения задач.</p> <p>Знать способы отображения пространственных форм на плоскости.</p> <p>/Лек/</p>	3	1	0
1.8	<p>Лабораторная работа № 3 "Метрические и позиционные задачи"</p> <p>Краткое содержание: Позиционные задачи на плоскости. Определение натуральных величин геометрических объектов. Пересечение плоскостей.</p> <p>Пересечение многогранников. Пересечение поверхностей вращения. Развертки поверхностей</p> <p>Уметь решать задачи инженерной графики.</p> <p>Владеть методами расчетов задач инженерной графики.</p> <p>/Лаб/</p>	3	2	0
1.9	<p>Тема 3. Метрические и позиционные задачи.</p>	3	9	0

	<p><b>Краткое содержание: Построение проекций линии пересечения поверхностей: пересечение двух многогранников, пересечение многогранника с телом вращения. Пересечение поверхностей вращения: двух проецирующих поверхностей, проецирующей поверхности с непроецирующей, двух непроецирующих 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.</b></p> <p><b>Вращение вокруг проецирующих прямых и прямых уровня. Плоско - параллельное перемещение. Решение задач способом плоско – параллельного перемещения, способом вращения вокруг проецирующих прямых и прямых уровня.</b></p> <p><b>Построение точек пересечения прямых с геометрическими телами. Следствие из теоремы Монжа. Построение разверток поверхностей. Признак развертываемости поверхности. Построение точных разверток многогранников способами: нормальных сечений, раскатки и треугольников. Построение приближенных разверток кривых развертываемых поверхностей, условных разверток неразвертываемых поверхностей.</b></p> <p><b>Знать способы отображения пространственных форм на плоскости. Уметь решать задачи инженерной графики. Владеть методами расчетов задач инженерной графики. /Ср/</b></p>			
1.1	<p><b>Тема 4. Виды изделий и конструкторских документов. Изображения соединений деталей.</b></p> <p><b>Краткое содержание: Виды изделий по ГОСТ 2.101-68 – деталь, сборочная единица, комплекс, комплект.</b></p> <p><b>Виды и комплектность конструкторских документов по ГОСТ 2.102-68 – чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, спецификация.</b></p> <p><b>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, расположенные, объединенные. Формирование кода схем.</b></p> <p><b>Соединения деталей: разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные. Резьбовые соединения. Винтовая поверхность резьбы.</b></p> <p><b>Основные элементы резьбы: выступ резьбы, канавка резьбы, виток резьбы, заход резьбы, профиль резьбы, боковая сторона резьбы, вершина резьбы, впадина резьбы.</b></p> <p><b>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, трапецидальные, круглые, прямоугольные; по соответствию ГОСТ – стандартные и нестандартные.</b></p> <p><b>Знать виды изделий и конструкторских документов. /Лек/</b></p>	3	1	0
1.2	<p><b>Лабораторная работа № 4 "Виды изделий и конструкторских документов. Изображения соединений деталей"</b></p> <p><b>Краткое содержание: Виды, разрезы, сечения. Правила оформления чертежей. Виды разрезы, их обозначение. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Конструктивные элементы деталей с резьбой: недорез, проточка, фаска.</b></p> <p><b>Уметь использовать знания и понятия видов, разрезов, сечений. Владеть методами построения видов, разрезов, сечений. /Лаб/</b></p>	3	2	0
1.3	<p><b>Тема 4. Виды изделий и конструкторских документов. Изображения соединений деталей</b></p> <p><b>Краткое содержание: Виды и характеристика резьб. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Конструктивные элементы деталей с резьбой: недорез, проточка, фаска.</b></p> <p><b>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</b></p>	3	13	0

	<p>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. Знать виды изделий и конструкторских документов. Уметь использовать знания и понятия видов, разрезов, сечений. Владеть методами построения видов, разрезов, сечений. /Ср/</p>			
1.4	<p>Лабораторная работа № 5 "Выполнение чертежей и детализация чертежей сборочных единиц" Краткое содержание: Выполнение чертежей деталей, входящих в сборочную единицу, с нанесением размеров. Уметь выполнять чертежи деталей, входящих в сборочную единицу. Владеть методами разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц /Лаб/</p>	3	2	0
1.5	<p>Тема 5. Выполнение рабочего чертежа детали. Чертежи общего вида. Содержание чертежа общего вида. Наименования и обозначения составных частей изделия. Правила нанесения размеров на чертеже общего вида. Выполнение графических работ Знать теоретические основы и прикладное значение детализации сборочных единиц. Уметь выполнять чертежи деталей, входящих в сборочную единицу. Владеть методами разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц /Ср/</p>	3	22	0
1.1	<p>Подготовка и проведение экзамена Знать - основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности. Уметь - анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности. Владеть - навыками составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам. /Экзамен/</p>	3	36	0

#### 4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Экзамен: 3 семестр

Разработчик программы Е.А. Соловьева



И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В.

