

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)

Колледж ВятГУ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
 Вахрушева Л.В.
01.12.2022 г.
рег. №3-15.02.10.51_2023_0010

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная графика

для специальности

15.02.10. Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Форма обучения
очная

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.10. Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Разработчик: Буравлева Елена Георгиевна, доцент ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	22

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Инженерная графика»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

«Инженерная графика» - учебная дисциплина общепрофессионального цикла обязательной части образовательной программы.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;
- читать чертежи и схемы;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- законы, методы, приемы проекционного черчения;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем

1.4 Формируемые компетенции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения:

ПК 1.1 Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 1.3 Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.1 Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по очной форме обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	167
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	130
в том числе:	
теоретическое обучение	58
практические занятия	72
Консультация	2
Промежуточная аттестация	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	27
Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет, экзамен	

2.2. Тематический план учебной дисциплины «Инженерная графика»

Название разделов / тем учебной дисциплины	Вид учебной работы	Объем часов	Уровень освоения
		<i>Очная форма обучения</i>	
1	2	3	
Раздел 1. Геометрическое черчение		25	
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Теоретическое обучение	6	1,2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
Тема 1.2. Геометрические построения	Теоретическое обучение	4	1,2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 1.3. Правила вычерчивания контуров технических деталей	Теоретическое обучение	-	1,2
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)		74	
Тема 2.1. Методы проекций. Эпюр Монжа	Теоретическое обучение	6	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 2.2. Плоскость	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.3. Способы преобразования проекций	Теоретическое обучение	4	2,3
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

Тема 2.4. Поверхности и тела.	Теоретическое обучение	6	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.5. Аксонометрические поверхности.	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.6. Сечение геометрических тел плоскостями.	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 2.7. Взаимное пересечение поверхностей тел.	Теоретическое обучение	6	3
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 2.8. Проекция моделей.	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Техническое рисование и элементы технического конструирования		6	
Тема 3.1. Плоские фигуры и геометрические тела.	Теоретическое обучение	-	2,3
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2. Технический рисунок модели.	Теоретическое обучение	-	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 4. Машиностроительное черчение		40	
Тема 4.1. Машиностроительный чертеж. Конструкторская документация.	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.2. Изображения – виды, разрезы, сечения	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	8	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.3. Основные сведения о резьбе.	Теоретическое обучение	2	2,3
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи.	Теоретическое обучение	2	2,3
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 4.5. Чертеж общего вида и сборочный чертеж.	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	6	
	Самостоятельная работа	2	

	обучающихся		
Тема 4.6. Чтение и детализирование чертежей.	Теоретическое обучение	-	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 5. Чертежи и схемы по специальности		12	
Тема 5.1. Поверхности и тела.	Теоретическое обучение	-	2,3
	Практические занятия	12	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Дифференцированный зачёт		2	
Консультация		2	
Экзамен		6	
Итого		167	-

2.3. Матрица формируемых общих и профессиональных компетенций в процессе изучения дисциплины «Инженерная графика»

Разделы / темы учебной дисциплины	Профессиональные компетенции		
	ПК 1.1	ПК 1.3	ПК 3.1
Раздел 1. Геометрическое черчение			
Тема 1.1.	+	+	+
Тема 1.2.			+
Тема 1.3.	+	+	+
Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)			
Тема 2.1.			+
Тема 2.2.			+
Тема 2.3.	+		+
Тема 2.4.			+
Тема 2.5.			+
Тема 2.6.			+
Тема 2.7.			+
Тема 2.8.			+
Раздел 3. Техническое рисование и элементы технического конструирования			
Тема 3.1.			+
Тема 3.2.	+		+
Раздел 4. Машиностроительное черчение			
Тема 4.1.	+	+	+
Тема 4.2.	+	+	+
Тема 4.3.	+	+	+
Тема 4.4.	+	+	+
Тема 4.5.	+	+	+
Тема 4.6.	+	+	+
Раздел 5. Чертежи и схемы по специальности			
Тема 5.1.	+	+	+

2.4 Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Геометрическое черчение

Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей

Содержание учебного материала: форматы чертежей по ГОСТ – основные и дополнительные. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах.

Практическое занятие: выполнение букв, цифр и надписей чертежным шрифтом.

Линии чертежа. Шрифт.

Самостоятельная работа: Вычерчивание линий, применяемых при выполнении чертежей ГОСТ 2.3.0368. Написание букв, цифр, слов и предложений по ГОСТ 2.304081. Формат А3.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Форматы чертежей по ГОСТ – основные и дополнительные.
2. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр.
3. Правила выполнения надписей на чертежах.

Тема 1.2. Геометрические построения

Содержание учебного материала: уклон и конусность на технических деталях, правила их определения, построения по заданной величине и обозначение. Деление окружности на равные части. Построение и обводка лекальных кривых.

Деление окружности на равные части.

Построение и обводка лекальных кривых.

Практическое занятие: уклон и конусность на технических деталях, правила их определения, построения по заданной величине и обозначение. Деление окружности на равные части. Построение и обводка лекальных кривых.

Деление окружности на равные части.

Построение и обводка лекальных кривых.

Самостоятельная работа: Вычерчивание контуров деталей с делением окружностей, построением сопряжений и нанесением размеров. Формат А3.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос, графическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Уклон и конусность на технических деталях, правила их определения, построения по заданной величине и обозначение.
2. Деление окружности на равные части.
3. Построение и обводка лекальных кривых.
4. Деление окружности на равные части.
5. Построение и обводка лекальных кривых.

Тема 1.3. Правила вычерчивания контуров технических деталей

Содержание учебного материала: геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей. Размеры изображений, принципы их нанесения на чертеж по ГОСТ.

Практическое занятие: геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей. Размеры изображений, принципы их нанесения на чертеж по ГОСТ.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос, графическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей.
2. Размеры изображений, принципы их нанесения на чертеж по ГОСТ.

Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)

Тема 2.1. Методы проекций. Эпюр Монжа

Содержание учебного материала: образование, типы и свойства проекций. Методы и виды проецирования. Комплексный чертеж. Понятие об эпюре Монжа. Построение наглядных изображений проекций точки и отрезка прямой. Построение комплексных чертежей проекций точки и отрезка прямой

Практические занятия:

Образование, типы и свойства проекций. Методы и виды проецирования. Комплексный чертеж. Понятие об эпюре Монжа.

Построение наглядных изображений проекций точки и отрезка прямой.

Построение комплексных чертежей проекций точки и отрезка прямой.

Самостоятельная работа: комплексные чертежи конуса и призмы, построение проекций точек, принадлежащих поверхностям заданных тел.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос, графическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Образование, типы и свойства проекций. Методы и виды проецирования. Комплексный чертеж. Понятие об эпюре Монжа.
2. Построение наглядных изображений проекций точки и отрезка прямой.

3. Построение комплексных чертежей проекций точки и отрезка прямой

Тема 2.2. Плоскость

Содержание учебного материала: изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения. Проекция точек и прямых, принадлежащих плоскости. Особые линии плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Прямые, параллельные и перпендикулярные плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей. Изображение плоскостей. Решение задач на построение проекций прямых и плоских фигур, принадлежащих плоскостям

Практические занятия: изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения. Проекция точек и прямых, принадлежащих плоскости. Особые линии плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Прямые, параллельные и перпендикулярные плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей.

Изображение плоскостей.

Решение задач на построение проекций прямых и плоских фигур, принадлежащих плоскостям.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос, графическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Изображение плоскости на комплексном чертеже.
2. Плоскости общего и частного положения.
3. Проекция точек и прямых, принадлежащих плоскости.
4. Особые линии плоскости.
5. Взаимное расположение плоскостей.
6. Прямые, параллельные и перпендикулярные плоскости.
7. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей.
8. Изображение плоскостей.
9. Решение задач на построение проекций прямых и плоских фигур, принадлежащих плоскостям.

Тема 2.3. Способы преобразования проекций

Содержание учебного материала: способ вращения точки прямой и плоской фигуры вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций. Способ совмещения. Способ перемены плоскостей проекций. Нахождение натуральной величины отрезка различными способами. Способ совмещения. Способ перемены плоскостей проекций. Нахождение натуральной величины отрезка различными способами. Решение метрических задач

Практическое занятие: способ вращения точки прямой и плоской фигуры вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций. Способ совмещения. Способ перемены плоскостей проекций. Нахождение натуральной величины отрезка различными способами.

Способ совмещения. Способ перемены плоскостей проекций. Нахождение натуральной величины отрезка различными способами. Решение метрических задач

Формы текущего контроля по теме: устный опрос, графическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Способ вращения точки прямой и плоской фигуры вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций.
2. Способ совмещения.
3. Способ перемены плоскостей проекций.
4. Нахождение натуральной величины отрезка различными способами.
5. Способ совмещения.
6. Способ перемены плоскостей проекций.
7. Нахождение натуральной величины отрезка различными способами.

Тема 2.4. Поверхности и тела.

Содержание учебного материала: определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара и тора) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей, и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям. Особые линии на поверхностях вращения: параллели, меридианы, экватор. Проецирование геометрических тел.

Построение комплексных чертежей геометрических тел с нахождением проекции точек и линии, принадлежащих поверхности конкретного геометрического тела.

Практические занятия: определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара и тора) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей, и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям. Особые линии на поверхностях вращения: параллели, меридианы, экватор. Проецирование геометрических тел.

Построение комплексных чертежей геометрических тел с нахождением проекции точек и линии, принадлежащих поверхности конкретного геометрического тела.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос, графическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Определение поверхностей тел.
2. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара и тора) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей, и образующих).
3. Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям.
4. Особые линии на поверхностях вращения: параллели, меридианы, экватор.
5. Проецирование геометрических тел.
6. Построение комплексных чертежей геометрических тел с нахождением проекции точек и линии, принадлежащих поверхности конкретного геометрического тела.

Тема 2.5. Аксонометрические поверхности.

Содержание учебного материала: общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций (изометрия и диметрическая) и фронтальная диметрическая. Аксонометрические оси. Показатели искажения. Изображение плоских фигур и геометрических тел в различных видах аксонометрических проекций.

Комплексные чертежи пирамиды и цилиндра, построение проекций точек, принадлежащих поверхностям заданных тел, аксонометрия этих тел

Практические занятия: общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций (изометрия и диметрическая) и фронтальная диметрическая. Аксонометрические оси. Показатели искажения. Изображение плоских фигур и геометрических тел в различных видах аксонометрических проекций.

Комплексные чертежи пирамиды и цилиндра, построение проекций точек, принадлежащих поверхностям заданных тел, аксонометрия этих тел.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос, графическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Общие понятия об аксонометрических проекциях.
2. Виды аксонометрических проекций (изометрия и диметрическая) и фронтальная диметрическая.
3. Аксонометрические оси.
4. Показатели искажения.
5. Изображение плоских фигур и геометрических тел в различных видах аксонометрических проекций.
6. Комплексные чертежи пирамиды и цилиндра, построение проекций точек, принадлежащих поверхностям заданных тел, аксонометрия этих тел.

Тема 2.6. Сечение геометрических тел плоскостями.

Содержание учебного материала: понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения. Построение разверток поверхностей усеченных тел (призмы, цилиндра, пирамиды, конуса). Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях.

Построение комплексных чертежей усеченных геометрических тел, нахождение действительной величины фигуры сечения. Развертка поверхностей тел. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических проекциях.

Практические занятия: понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения. Построение разверток поверхностей усеченных тел (призмы, цилиндра, пирамиды, конуса). Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях.

Построение комплексных чертежей усеченных геометрических тел, нахождение действительной величины фигуры сечения. Развертка поверхностей тел. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических проекциях.

Самостоятельная работа: комплексные чертежи конуса и призмы, построение проекций точек, принадлежащих поверхностям заданных тел, аксонометрия этих тел, пересечение с плоскостью.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос, графическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Отличия производственного и технологического процессов.
2. Технологическая операция – как часть технологического процесса.
3. Переход и ход в машиностроении.

Тема 2.7. Взаимное пересечение поверхностей тел.

Содержание учебного материала: построение линий пересечения поверхностей тел при помощи вспомогательных секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей вращения, имеющих общую ось. Случаи пересечения цилиндра с конусом и призмы с телом вращения. Ознакомление с построением линий пересечения поверхностей вращения с пересекающимися осями при помощи вспомогательных концентрических сфер. Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций пересекающихся многогранников.

Построение комплексных чертежей, пересекающихся тела вращения и многогранника. Построение комплексных чертежей двух пересекающихся тел вращения. Построение комплексных чертежей.

Практические занятия: построение линий пересечения поверхностей тел при помощи вспомогательных секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей вращения, имеющих общую ось. Случаи пересечения цилиндра с конусом и призмы с телом вращения. Ознакомление с построением линий пересечения поверхностей вращения с пересекающимися осями при помощи вспомогательных концентрических сфер. Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций пересекающихся многогранников.

Построение комплексных чертежей, пересекающихся тела вращения и многогранника. Построение комплексных чертежей двух пересекающихся тел вращения. Построение комплексных чертежей.

Самостоятельная работа: построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций пересекающихся многогранников, пересекающихся тела вращения и многогранника.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос, графическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Построение линий пересечения поверхностей тел при помощи вспомогательных секущих плоскостей.
2. Взаимное пересечение поверхностей вращения, имеющих общую ось.
3. Случаи пересечения цилиндра с конусом и призмы с телом вращения.

4. Ознакомление с построением линий пересечения поверхностей вращения с пересекающимися осями при помощи вспомогательных концентрических сфер.
5. Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций пересекающихся многогранников.
6. Построение комплексных чертежей, пересекающихся тела вращения и многогранника.
7. Построение комплексных чертежей двух пересекающихся тел вращения.
8. Построение комплексных чертежей.

Тема 2.8. Проекция моделей.

Содержание учебного материала: выбор положения модели для более наглядного изображения. Построение комплексных чертежей моделей с натуры. Построение третьей проекции по двум заданным. Построение комплексного чертежа моделей по аксонометрическим проекциям

Практические занятия: выбор положения модели для более наглядного изображения. Построение комплексных чертежей моделей с натуры. Построение третьей проекции по двум заданным. Построение комплексного чертежа моделей по аксонометрическим проекциям

Формы текущего контроля по теме: устный опрос, графическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Выбор положения модели для более наглядного изображения.
2. Построение комплексных чертежей моделей с натуры.
3. Построение третьей проекции по двум заданным.
4. Построение комплексного чертежа моделей по аксонометрическим проекциям

Раздел 3. Техническое рисование и элементы технического конструирования

Тема 3.1. Плоские фигуры и геометрические тела.

Содержание учебного материала: назначение технического рисунка. Отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции. Зависимость наглядности технического рисунка от выбора аксонометрических осей. Техника зарисовки квадрата, прямоугольника, треугольника и круга, расположенных в плоскостях, параллельных какой-либо из плоскостей проекций. Технический рисунок призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара. Придание рисунку рельефности (штриховкой и шраффировкой). Выполнение рисунков геометрических тел.

Практическое занятие: назначение технического рисунка. Отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции. Зависимость наглядности технического рисунка от выбора аксонометрических осей. Техника зарисовки квадрата, прямоугольника, треугольника и круга, расположенных в плоскостях, параллельных какой-либо из плоскостей проекций. Технический рисунок призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара. Придание рисунку рельефности (штриховкой и шраффировкой).

Выполнение рисунков геометрических тел.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос, графическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Назначение технического рисунка.
2. Отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции.
3. Зависимость наглядности технического рисунка от выбора аксонометрических осей.
4. Техника зарисовки квадрата, прямоугольника, треугольника и круга, расположенных в плоскостях, параллельных какой-либо из плоскостей проекций.
5. Технический рисунок призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.
6. Придание рисунку рельефности (штриховкой и шраффировкой).
7. Выполнение рисунков геометрических тел.

Тема 3.2. Технический рисунок модели.

Содержание учебного материала: выбор положения модели для более наглядного ее изображения. Приемы построения рисунков моделей. Элементы технического конструирования в конструкции и рисунке детали. Приемы изображения вырезов на рисунках моделей. Штриховка фигур сечений. Теневая штриховка.

Выполнение рисунка модели

Практическое занятие: выбор положения модели для более наглядного ее изображения. Приемы построения рисунков моделей. Элементы технического конструирования в конструкции и рисунке детали. Приемы изображения вырезов на рисунках моделей. Штриховка фигур сечений. Теневая штриховка.

Выполнение рисунка модели.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос, графическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Выбор положения модели для более наглядного ее изображения.
2. Приемы построения рисунков моделей.
3. Элементы технического конструирования в конструкции и рисунке детали.
4. Приемы изображения вырезов на рисунках моделей.
5. Штриховка фигур сечений. Теневая штриховка.
6. Выполнение рисунка модели

Раздел 4. Машиностроительное черчение

Тема 4.1. Машиностроительный чертеж. Конструкторская документация.

Содержание учебного материала: машиностроительный чертеж, его назначение. Влияние стандартов на машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор разновидностей современных чертежей. Виды изделий по ГОСТ 2.101-68 (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект). Виды конструкторской документации в зависимости от содержания по ГОСТ 2.102-68. Виды конструкторской документации в зависимости от стадии разработки по ГОСТ 2.102-68 (проектные и рабочие). Литера, присваиваемая конструкторской документации. Виды конструкторских документов в зависимости от способа выполнения и характера использования (оригинал, подлинник, дубликат, копия). Основные надписи на различных конструкторских документах. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ. Выполнение надписей на чертежах.

Практические занятия: машиностроительный чертеж, его назначение. Влияние стандартов на машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор разновидностей современных чертежей. Виды изделий по ГОСТ 2.101-68 (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект). Виды конструкторской документации в зависимости от содержания по ГОСТ 2.102-68. Виды конструкторской документации в зависимости от стадии разработки по ГОСТ 2.102-68 (проектные и рабочие). Литера, присваиваемая конструкторской документации. Виды конструкторских документов в зависимости от способа выполнения и характера использования (оригинал, подлинник, дубликат, копия). Основные надписи на различных конструкторских документах. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ. Выполнение надписей на чертежах.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос, графическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Машиностроительный чертеж, его назначение.
 2. Влияние стандартов на машиностроительной продукции.
 3. Зависимость качества изделия от качества чертежа.
 4. Обзор разновидностей современных чертежей.
 5. Виды изделий по ГОСТ 2.101-68 (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект).
- Виды конструкторской документации в зависимости от содержания по ГОСТ 2.102-68. Виды

конструкторской документации в зависимости от стадии разработки по ГОСТ 2.102-68 (проектные и рабочие).

6. Литера, присваиваемая конструкторской документации.
7. Виды конструкторских документов в зависимости от способа выполнения и характера использования (оригинал, подлинник, дубликат, копия).
8. Основные надписи на различных конструкторских документах.
9. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ.
10. Выполнение надписей на чертежах.

Тема 4.2. Изображения – виды, разрезы, сечения

Содержание учебного материала: виды, разрезы, сечения, выносные элементы: определение, назначение, разновидности, расположение, и обозначение. Условности и упрощения. Выполнение простых разрезов. Выполнение сложных разрезов. Выполнение простых и сложных разрезов для деталей повышенной сложности (без резьбы). Выполнение сечений. Выполнение сечений для деталей повышенной сложности (без резьбы). Основы работы с графическим редактором КОМПАС-3D LT. Выполнение основных и дополнительных видов детали в программе КОМПАС-3D LT.

Практические занятия:

Виды, разрезы, сечения, выносные элементы: определение, назначение, разновидности, расположение, и обозначение. Условности и упрощения.

Выполнение простых разрезов.

Выполнение сложных разрезов.

Выполнение простых и сложных разрезов для деталей повышенной сложности (без резьбы).

Выполнение сечений.

Выполнение сечений для деталей повышенной сложности (без резьбы).

Основы работы с графическим редактором КОМПАС-3D LT.

Выполнение основных и дополнительных видов детали в программе КОМПАС-3D LT.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос, графическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Виды, разрезы, сечения, выносные элементы: определение, назначение, разновидности, расположение, и обозначение.
2. Условности и упрощения.
3. Выполнение простых разрезов.
4. Выполнение сложных разрезов.
5. Выполнение простых и сложных разрезов для деталей повышенной сложности (без резьбы).
6. Выполнение сечений.
7. Выполнение сечений для деталей повышенной сложности (без резьбы).

Тема 4.3. Основные сведения о резьбе.

Содержание учебного материала: основные сведения о резьбе. Основные типы резьб. Различные профили резьбы. Условное изображение резьбы. Изображение и обозначение резьб.

Вычерчивание крепежных деталей с резьбой.

Практические занятия: основные сведения о резьбе. Основные типы резьб. Различные профили резьбы. Условное изображение резьбы. Изображение и обозначение резьб.

Вычерчивание крепежных деталей с резьбой.

Построений сопряжений и нанесение размеров в программе КОМПАС-3D LT.

Самостоятельная работа: чертеж модели с резьбовым соединением с применением разрезов и ее аксонометрическая проекция с вырезом четверти.

Формы текущего контроля по теме: письменный опрос

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Основные сведения о резьбе.
2. Основные типы резьб.
3. Различные профили резьбы.
4. Условное изображение резьбы.
5. Изображение и обозначение резьб.
6. Вычерчивание крепежных деталей с резьбой.

Тема 4.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи.

Содержание учебного материала: формы деталей и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей. Шероховатость детали, допуски и посадки. Технические требования к рабочим чертежам. Порядок составления чертежа по эскизу. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа. Понятие об оформлении рабочих чертежей изделий для единичного и массового производства.

Выполнение эскизов и рабочих чертежей машиностроительных деталей 1^й и 2^й сложности. Чтение рабочих чертежей.

Использование локальных систем координат при получении изображений предметов в программе КОМПАС-3D LT.

Практические занятия: формы деталей и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей. Шероховатость детали, допуски и посадки. Технические требования к рабочим чертежам. Порядок составления чертежа по эскизу. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа. Понятие об оформлении рабочих чертежей изделий для единичного и массового производства.

Выполнение эскизов и рабочих чертежей машиностроительных деталей 1^й и 2^й сложности. Чтение рабочих чертежей.

Использование локальных систем координат при получении изображений предметов в программе КОМПАС-3D LT.

Самостоятельная работа: выполнение рабочих чертежей пластины, вала, втулки и корпуса согласно ЕСКД.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос, графическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. формы деталей и ее элементы.
2. Графическая и текстовая часть чертежа.
3. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей.
4. Шероховатость детали, допуски и посадки.
5. Технические требования к рабочим чертежам.
6. Порядок составления чертежа по эскизу.
7. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа.
8. Понятие об оформлении рабочих чертежей изделий для единичного и массового производства.
9. Выполнение эскизов и рабочих чертежей машиностроительных деталей 1^й и 2^й сложности.
10. Чтение рабочих чертежей.

Тема 4.5. Чертеж общего вида и сборочный чертеж.

Содержание учебного материала: комплект конструкторской документации. Чертеж общего вида, сборочный чертеж. Спецификация.

Спецификация. Чтение сборочных чертежей.

Чертеж детали Шаблон в программе КОМПАС-3D LT.

Практические занятия: комплект конструкторской документации. Чертеж общего вида, сборочный чертеж. Спецификация.

Спецификация. Чтение сборочных чертежей.

Чертеж детали Шаблон в программе КОМПАС-3D LT.

Самостоятельная работа: сборочный чертеж по эскизам и рабочим чертежам деталей готового изделия.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос, графическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Комплект конструкторской документации.
2. Чертеж общего вида, сборочный чертеж. Спецификация.
3. Спецификация. Чтение сборочных чертежей.
4. Чертеж детали Шаблон в программе КОМПАС-3D LT.

Тема 4.6. Чтение и детализирование чертежей.

Содержание учебного материала: назначение конкретной сборочной единицы. Принцип работы. Количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Детализирование сборочного чертежа. Порядок детализирования сборочных чертежей отдельных деталей. Увязка сопрягаемых размеров.

Чтение сборочных чертежей.

Детализирование сборочного чертежа.

Чертеж детали Ось в программе КОМПАС-3D LT

Практические занятия: назначение конкретной сборочной единицы. Принцип работы. Количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Детализирование сборочного чертежа. Порядок детализирования сборочных чертежей отдельных деталей. Увязка сопрягаемых размеров.

Чтение сборочных чертежей.

Детализирование сборочного чертежа.

Чертеж детали Ось в программе КОМПАС-3D LT.

Самостоятельная работа

Детализирование СБ. Выполнение рабочих чертежей двух смежных деталей, одна из которых корпус.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос, графическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Назначение конкретной сборочной единицы.
2. Принцип работы. Количество деталей, входящих в сборочную единицу.
3. Количество стандартных деталей.
4. Детализирование сборочного чертежа.
5. Порядок детализирования сборочных чертежей отдельных деталей.
6. Увязка сопрягаемых размеров.
7. Чтение сборочных чертежей.

Раздел 5. Чертежи и схемы по специальности

Тема 5.1. Поверхности и тела

Содержание учебного материала: схемы, виды и типы. Общие положения. ГОСТы на обозначения условные графические в схемах. Общие требования к выполнению схем.

Выполнение схемы КЗ.

Чертеж сборочной единицы Ролик в программе КОМПАС-3D LT.

Создание сборочного чертежа в программе КОМПАС-3D LT.

Создание 3D-модели в программе КОМПАС-3D LT.

Создание 3D-модели с использованием вспомогательных осей и плоскостей в программе КОМПАС-3D LT.

Создание 3D-модели с элементами ее обработки в программе КОМПАС-3D LT.

Построение тел вращения в программе КОМПАС-3D LT.

Кинематические элементы и пространственные кривые в программе КОМПАС-3D LT.

Построение элементов по сечениям в программе КОМПАС-3D LT.

Практические занятия: схемы, виды и типы. Общие положения. ГОСТы на обозначения условные графические в схемах. Общие требования к выполнению схем.

Выполнение схемы КЗ.

Чертеж сборочной единицы Ролик в программе КОМПАС-3D LT.

Создание сборочного чертежа в программе КОМПАС-3D LT.

Создание 3D-модели в программе КОМПАС-3D LT.

Создание 3D-модели с использованием вспомогательных осей и плоскостей в программе КОМПАС-3D LT.

Создание 3D-модели с элементами ее обработки в программе КОМПАС-3D LT.

Построение тел вращения в программе КОМПАС-3D LT.

Кинематические элементы и пространственные кривые в программе КОМПАС-3D LT.

Построение элементов по сечениям в программе КОМПАС-3D LT.

Самостоятельная работа

Работа в программе КОМПАС-3D LT.

Выполнение индивидуальных проектных заданий вручную и в программе КОМПАС-3D LT.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос, графическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Схемы, виды и типы. Общие положения. ГОСТы на обозначения условные графические в схемах.

2. Общие требования к выполнению схем.

3. Чертеж сборочной единицы Ролик в программе КОМПАС-3D LT.

4. Создание 3D-модели с элементами ее обработки в программе КОМПАС-3D LT.

5. Построение тел вращения в программе КОМПАС-3D LT.

6. Кинематические элементы и пространственные кривые в программе КОМПАС-3D LT.

7. Построение элементов по сечениям в программе КОМПАС-3D LT.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и практические занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении. Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические задания и т.п. Для успешного проведения практического занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические занятия предоставляют студенту возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например, подготовка докладов; написание рефератов; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, компетенций.

Система оценки качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых знаний, умений и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение семестра.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории.

Оборудование учебной аудитории:

- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- специальные столы на 1 чел., оборудованные чертежными досками;
- рабочее место преподавателя;
- персональный компьютер;
- принтер;
- телевизор

Учебно-наглядные пособия:

- стеллажи с наглядными пособиями;
- тематические плакаты.

Программное обеспечение:

- Windows Professional;
- Office Professional Plus;
- КОМПАС-3D LT;
- Autodesk Inventor.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.

Основная литература:

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07112-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. Инженерная графика. Краткий курс по инженерной графике / Е. К. Карпов, И. Е. Карпова, В. В. Иванов. - Курган : КГУ, 2019. - 100 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/177876>. - Режим доступа: ЭБС Лань.

Дополнительная литература:

3. ГОСТ 24705-81 (СТ СЭВ 182-75) Резьба метрическая

4. Инженерная и компьютерная графика. Геометрическое и проекционное черчение : учеб. пособие / И. Г. Борисенко. - 6-е изд., перераб. и доп.. - Красноярск : СФУ, 2020. - 234 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/181639>. - Режим доступа: ЭБС Лань.

5. Инженерная и компьютерная графика. Эскизирование и выполнение чертежей : учеб. пособие / И. Г. Борисенко. - 4-е изд., перераб. и доп.. - Красноярск : СФУ, 2020. - 218 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/181652>. - Режим доступа: ЭБС Лань.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [Электронный ресурс] /-Режим доступа: - <https://e.vyatsu.ru>

2) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [Электронный ресурс] /- Режим доступа: <http://student.vyatsu.ru>

Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы

Используемые сторонние электронные библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
2. ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
3. ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
4. ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)
5. ЭБС «Академия» (<http://www.academia-moscow.ru/elibrary/>)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Windows Professional;
- Office Professional Plus;
- КОМПАС-3D LT;
- Autodesk Inventor.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Результаты обучения	Формы и методы контроля для оценки результатов обучения
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; – выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; – выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; – читать чертежи и схемы; – оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией; <p>Усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – законы, методы, приемы проекционного черчения; – правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; – правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; – способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; – требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем. 	<p>Экзамен в форме выполнения практических заданий</p> <p>Дифференцированный зачёт в форме устного опроса</p> <p>выполнение практических заданий</p>