

Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
УО «ВГТУ»

_____ Петюль И.А.

« 25 » _____ мая 2023 г.

Регистрационный № УД-182-23/ уч.

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей:

6-05-0713-04 Автоматизация технологических процессов и производств

6-05-0714-02 Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты

7-07-0712-02 Теплоэнергетика и теплотехника

2023 г.

Учебная программа составлена на основе образовательных стандартов ОСВО 6-05-0713-04-2023, 6-05-0714-02-2023, 7-07-0712-02-2023 и учебных планов по специальностям: 6-05-0713-04 «Автоматизация технологических процессов и производств», 6-05-0714-02 «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты», 7-07-0712-02 «Теплоэнергетика и теплотехника»

СОСТАВИТЕЛЬ:

И.М. Рассохина, доцент кафедры «Математика и информационные технологии» учреждения образования «Витебский государственный технологический университет», к.т.н., доцент.

16.05.2023г. _____ Рассохина И.М.

Заведующий кафедрой МиИТ

16.05.2023г. _____ Никонова Т.В.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В.И. Луцейкович, директор Государственного предприятия «НТПВГТУ»

Сысоева И.А., кандидат технических наук, доцент кафедры «Декоративно-прикладного искусства и технической графики» УО «ВГУ им. П.М. Машерова»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой _____ математики и информационных технологий учреждения образования

«Витебский государственный технологический университет»

(протокол № 10 от 19.05.2023)

Научно-методическим советом учреждения образования «Витебский государственный технологический университет»

(протокол № 9 от 25.05.2023)

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Инженерная графика» относится к числу естественнонаучных дисциплин для студентов специальностей 6-05-0714-02 «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты», 7-07-0712-02 «Теплоэнергетика и теплотехника», 6-05-0713-04 «Автоматизация технологических процессов и производств». В процессе изучения дисциплины студент получает знания о пространственном представлении предметов, развивает воображение, что способствует техническому мышлению, развитию умений применять полученные знания для решения различных технических задач прикладного и исследовательского характера в своей предметной области.

Воспитательное значение учебной дисциплины «Инженерная графика» заключается в формировании у обучающихся инженерной культуры и научного мировоззрения: развитии исследовательских умений, аналитических способностей, креативности, необходимых для решения научных и практических задач; развитии познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формировании способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические знания и практические, умения и навыки компьютерной обработки информации, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Цель преподавания дисциплины:

- сформировать умения и навыки, необходимые для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин, которые будут полезными в последующей инженерной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- развитие конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей объектов пространства для решения прикладных и исследовательских задач в своей предметной области.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- методы и виды проецирования на плоскость проекции;
- определение геометрических форм и их изображение на плоскостях проекций;
- требования государственных стандартов ЕСКД по оформлению чертежей;
- виды, разрезы, сечения, выносные элементы и правила их выполнения на чертежах деталей;
- прикладные графические программы и компьютерное моделирование;

уметь:

- применять способы построения изображений пространственных фигур на плоскость в прямоугольных проекциях;
- применять способы решения задач пространственных форм при помощи проекционного чертежа;
- выполнять аксонометрические изображения предметов;
- оформлять документы согласно требованиям ЕСКД;
- выполнять эскизы деталей;
- читать чертежи сборочных единиц и чертеж деталей;
- пользоваться государственными стандартами и справочниками;
- использовать средства компьютерной графики;

иметь навыки

- владения методами проецирования геометрических форм;
- владения основными правилами разработки и чтения чертежей деталей и сборочных чертежей;
- владения основами компьютерных технологий выполнения чертежей.

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить базовую профессиональную компетенцию:

для специальности 6-05-0714-02

БПК-6 «Владеть основами начертательной геометрии, методами проекционного машиностроительного черчения, выполнения и чтения машиностроительных чертежей, разработки и оформления конструкторской документации».

для специальности 6-05-0713-04

БПК-3 Разрабатывать и использовать графическую и техническую документацию, решать инженерные задачи на основе законов механики.

для специальности 7-07-0712-02

БПК-2 Выполнять конструкторскую разработку деталей и узлов с применением норм проектирования типовых проектов, стандартов и других нормативных материалов.

Междисциплинарные связи

Полученные знания, умения и навыки могут быть использованы студентами при изучении дисциплин «Конструирование и расчет станков» для специальности 6-05-0714-02, «Системная инженерия» для специальности 7-07-0712-02, «Проектирование систем автоматизации» для специальности 6-05-0713-04

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом по специальности – 232 (224¹) часов.

Форма получения высшего образования – дневная. 1 курс, 1,2 семестры.

Распределение по семестрам	Зач.ед.	Всего аудит. часов	в т.ч. по видам занятий				Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Лаб. зан.	Практ. зан.	Семин. зан.	
1 семестр	3	72	36	-	36	-	экзамен, 2 РГР (1 РГР) ²
2 семестр	3	68	-	-	68	-	диф. зачет, 2 РГР
Итого	6	140	36	-	104	-	экзамен, 2 РГР (1 РГР) ²

Форма получения высшего образования – заочная. 1 курс, 1,2 семестры.

Распределение по семестрам	Зач.ед.	Всего аудит. часов	в т.ч. по видам занятий				Количество часов УСР*	Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Лаб. зан.	Практ. зан.	Семин. зан.		
1 семестр	3	16	4	-	12	-	-	экзамен
2 семестр	3	16	4	-	12	-	-	диф. зачет
Итого	6	32	8	-	24	-	108	

Форма получения высшего образования – заочная на базе ССУЗ.

1 курс, 1 семестр.

Распределение по семестрам	Зач.ед.	Всего аудит. часов	в т.ч. по видам занятий				Количество часов УСР	Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Лаб. зан.	Практ. зан.	Семин. зан.		
1 семестр	3	18	6		12		122	экзамен

¹ для специальности 6-05-0714-02 «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты»

² для специальности 7-07-0712-02 «Теплоэнергетика и теплотехника»

2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

№ п.п	Наименование темы	Содержание	Объемов часов (лекции)
1	2	3	4
1	Метод проекций. Точка в системе трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций.	1. Предмет инженерной графики, задачи и место в подготовке инженеров. 2. Метод проекций. Центральное, параллельное, прямоугольное проецирование и их свойства. 3. Теорема о проецировании прямого угла. Обратимость чертежа. Образование чертежа. 4. Точка в системе двух и трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций. Координаты точки. 5. Проекции точки на две и три плоскости проекций. Точки частного положения. 6. Решения чертежно-графических задач средствами двумерной графики. 7. Выполнение задания «Геометрические построения».	2
2	Прямая, плоскость.	1. Задание и изображение прямой линии на чертеже. 2. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций, следы прямой линии. 3. Изображение пересекающихся, параллельных и скрещивающихся прямых линий. Конкурирующие точки. 4. Задание и изображение плоскости на чертеже. 5. Взаимопринадлежность точки, прямой и плоскости. 6. Линии уровня в плоскости. 7. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. 8. Выполнение задания «Сечение пирамиды плоскостью частного положения».	4
3	Многогранники.	1. Изображение на чертежах многогранников: пирамиды, призмы. 2. Элементы многогранника. Очерк. Видимость. 3. Точка и линия на поверхности пирамиды и призмы. 4. Пересечение прямой линии и плоскости, пересечение плоскостей. 5. Пересечение многогранников плоскостями частного положения. 6. Выполнение задания «Многогранник с вырезом».	6
4	Тела вращения.	1. Изображение на чертежах поверхностей	6

		вращения (цилиндр, конус, сфера, тор). 2. Способы образования. 3. Определение, задание на чертеже. 4. Параллели, экватор, меридианы. 5. Очерковые линии на П1, П2, П3. 6. Точки и линии на поверхности вращения. 7. Выполнение задания «Линия на поверхности цилиндра и конуса».	
5	Способы преобразования чертежа. Метрические задачи.	1. Алгоритм решения. Вращение вокруг проецирующих осей как способ решения метрических задач. 2. Использование способа замены плоскостей проекций. 3. Способ прямоугольного треугольника. 4. Решение позиционных задач с поверхностями. 5. Выполнение задания «Определение натуральной величины сечения цилиндра и конуса плоскостью».	2
6	Пересечение поверхностей.	1. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел. 2. Алгоритм и порядок построения линии пересечения двух поверхностей. 3. Построение пересечения двух поверхностей методом плоских посредников. 4. Построение пересечения двух кривых поверхностей методом сферических посредников. 5. Выполнение задания «Комбинированное тело».	4
7	ЕСКД: правила оформления чертежей. Построение изображений – видов, разрезов, сечений. Решение задач инженерной графики методами трехмерного твердотельного моделирования.	1. Твердотельное моделирование. 2. Операции с трехмерными объектами. 3. Ассоциативные чертежи. 4. Выполнение задания «Построение 3D модели и чертежа гранного тела по двум заданным видам». 5. Выполнение задания «Построение 3D модели и чертежа детали по двум заданным видам. Выполнение простых разрезов, совмещенных с видами». 6. Выполнение задания «Построение 3D модели и чертежа детали по двум заданным видам. Выполнение сложных разрезов».	12
ИТОГО 1-й семестр			36
8	Соединения разъемные и неразъемные	1. Соединения: разъемные и неразъемные. 2. Изображение и обозначение резьбы на чертежах. 3. Стандартные крепежные детали: изображение и условное обозначение. 4. Условные обозначения стандартных крепежных деталей	

		5. Выполнение задания «Эскизы комплекта крепежных деталей». 6. Выполнение задания «Построение 3D-модели и чертежа соединения болтом». 7. Выполнение задания «Построение 3D-модели и чертежа соединения винтом и штифтом».	
9	Виды изделий. Виды и комплектность конструкторской документации	1. Виды изделий. 2. Виды и комплектность конструкторской документации. 3. Сборочный чертеж. Чертеж общего вида. Спецификация. 4. Эскизы и порядок их выполнения. 5. Выполнение задания «Эскизирование деталей, входящих в сборочную единицу». 6. Выполнение задания «Построение 3D-моделей деталей на основании их эскизов». 7. Выполнение задания «Построение 3D-модели сборочной единицы». 8. Выполнение задания «Чертеж общего вида сборочной единицы».	
10	Рабочие чертежи деталей	1. Порядок детализации чертежа общего вида. 2. Выполнение рабочих чертежей деталей в соответствии с ГОСТ по чертежу общего вида. 3. Знакомство с конструкцией и работой сборочной единицы по чертежу общего вида. 4. Выполнение электронных моделей и рабочих чертежей деталей. 5. Требования, предъявляемые к рабочим чертежам сборочной единицы. 6. Контроль сопряженных размеров деталей сборочной единицы. 7. Выполнение задания «Построение 3D-моделей и ассоциативных рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида».	
ИТОГО 2-й семестр			
ВСЕГО			36

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Форма получения высшего образования – дневная

Номер раздела, тема	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия		
1	Введение. Центральное, параллельное проецирование, свойства параллельного проецирования. Обратимость чертежа. Точка в системе 2, 3 плоскостей проекций. Координаты точки. Точки частного положения.	2	2	-	Тестирование, выполнение заданий
2	Прямая. Задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Следы прямой. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки.	2	2	-	Тестирование, выполнение заданий
3	Плоскость. Способы задания плоскости. Взаимопринадлежность точки, прямой и плоскости. Линии уровня в плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.	2	2	-	Тестирование, выполнение заданий
4	Поверхности. Классификация поверхностей (упрощенная). Многогранники (призма, пирамида). Элементы многогранников. Изображение на чертеже. Точка на поверхности многогранников. Пересечение многогранников плоскостями частного положения.	4	4	-	Тестирование, выполнение заданий
5	Тела вращения. Цилиндр. Изображение на чертеже. Точка, линия на поверхности цилиндра. Пересечение цилиндра плоскостями частного положения.	2	2	-	Тестирование, выполнение заданий
6	Конус. Изображение на чертеже. Точка, линия на поверхности конуса. Пересечение конуса плоскостями частного положения.	2	2	-	Тестирование, выполнение заданий
7	Метрические задачи. Алгоритм решения. Использование способа перемены плоскостей проекций и способа вращения вокруг проецирующих осей при решении метрических задач	2	2	-	Тестирование, выполнение заданий
9	Развертки. Способы построения разверток. Развертки цилиндрических, кониче-	8	2	-	Тестирование, выпол-

	ских и сферических поверхностей, многогранников.				нение заданий
10	Оформление чертежа. Форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, графические обозначения материалов в разрезах и сечениях. Компонировка чертежа.	4	-	-	Тестирование, выполнение заданий
11	Правила нанесения размеров.	2	-	-	Тестирование, выполнение заданий
12	Разъемные соединения. Изображение и обозначение резьбы. Стандартные крепежные детали. Резьбовые соединения.	6	6	-	Тестирование, выполнение заданий
13	Построение трех видов детали по ее аксонометрическому изображению.	-	2	-	Тестирование, выполнение заданий
14	Построение по двум заданным видам симметричной детали третьего вида. Выполнение простых разрезов.	-	6	-	Тестирование, выполнение заданий
15	Построение третьего вида детали по двум заданным. Выполнение сложного разреза.	-	4	-	Тестирование, выполнение заданий
	ВСЕГО ЗА 1 СЕМЕСТР	36	36	-	Экзамен
16	Выполнение задания «Пластина»	-	2	-	Тестирование, выполнение заданий
17	Выполнение задания «Типовая деталь»	-	2	-	Тестирование, выполнение заданий
18	Создание твердотельной модели и чертежа симметричной детали. Выполнение простых разрезов	-	4	-	Тестирование, выполнение заданий
19	Обзор по теме «Соединения». Изображение и обозначение резьбы на чертежах, резьбовых деталей и соединений. Эскизы крепежных деталей – болта, гайки, шайбы.	-	4	-	Тестирование, выполнение заданий
20	Выполнение чертежа соединения болтом: по конструктивным размерам и упрощенное изображение. Заполнение спецификации.	-	4	-	Тестирование, выполнение заданий
21	Выполнение чертежа соединения винтами и штифтом. Заполнение спецификации.	-	4	-	Тестирование, выполнение заданий
22	Эскизы деталей. ГОСТ «Виды изделий» – определение детали. ГОСТ «Виды конструкторских документов и комплектность» – определение чертежа детали. Порядок и техника выполнения эскизов. Требования, предъявляемые к эскизам. ГОСТ «Обозначение изделий и конструкторских документов.	-	2	-	Тестирование, выполнение заданий
23	Выполнение эскизов деталей сборочной единицы.	-	8	-	Тестирование, выполнение заданий
24	Создание электронных моделей и рабочих чертежей деталей сборочной единицы.	-	12	-	Тестирование, выполнение заданий
25	Обзор по теме «Сборочный чертеж». ГОСТ «Виды изделий» – определение сбо-	-	10	-	Тестирование, выпол-

	рочной единицы. ГОСТ «Виды конструкторских документов и комплектность» – определение сборочного чертежа, чертежа общего вида. Порядок выполнения сборочного чертежа. Спецификация. Выполнение чертежа общего вида сборочной единицы. Создание электронного чертежа сборочной единицы. Заполнение спецификации.				нение заданий
26	Обзор по теме «Деталирование». Порядок детализации чертежа общего вида. Выполнение электронных моделей и рабочих чертежей.	-	16	-	Тестирование, выполнение заданий
	ВСЕГО ЗА 2 СЕМЕСТР		68	-	Диф. зачет
	ИТОГО	36	104	-	

Форма получения высшего образования – заочная

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Количество часов УСП	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия		
1	Введение. Центральное, параллельное проецирование, свойства параллельного проецирования. Обратимость чертежа. Точка в системе 2, 3 плоскостей проекций. Координаты точки. Точки частного положения.	-	-	2	Тестирование, выполнение заданий
2	Прямая. Задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Следы прямой. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки.	-	-	2	Тестирование, выполнение заданий
3	Плоскость. Способы задания плоскости. Взаимопринадлежность точки, прямой и плоскости. Линии уровня в плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.	-	-	2	Тестирование, выполнение заданий
4	Поверхности. Классификация поверхностей (упрощенная). Многогранники (призма, пирамида). Элементы многогранников. Изображение на чертеже. Точка на поверхности многогранников. Пересечение многогранников плоскостями частного положения.	-	2	4	Тестирование, выполнение заданий

5	Тела вращения. Цилиндр. Изображение на чертеже. Точка, линия на поверхности цилиндра. Пересечение цилиндра плоскостями частного положения.	-	2	4	Тестирование, выполнение заданий
6	Конус. Изображение на чертеже. Точка, линия на поверхности конуса. Пересечение конуса плоскостями частного положения.	-	2	4	Тестирование, выполнение заданий
7	Метрические задачи. Алгоритм решения. Использование способа перемены плоскостей проекций и способа вращения вокруг проецирующих осей при решении метрических задач	-	-	6	Тестирование, выполнение заданий
8	Развертки. Способы построения разверток. Развертки цилиндрических, конических и сферических поверхностей, многогранников.	-	-	6	Тестирование, выполнение заданий
9	Оформление чертежа. Форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, графические обозначения материалов в разрезах и сечениях. Компоновка чертежа.	2	-	8	Тестирование, выполнение заданий
10	Правила нанесения размеров.	2	-	4	Тестирование, выполнение заданий
11	Разъемные соединения. Изображение и обозначение резьбы. Стандартные крепежные детали. Резьбовые соединения.		-	4	Тестирование, выполнение заданий
12	Построение трех видов детали по ее аксонометрическому изображению.	-	2	4	Тестирование, выполнение заданий
13	Построение по двум заданным видам симметричной детали третьего вида. Выполнение простых разрезов.	-	2	8	Тестирование, выполнение заданий
14	Построение третьего вида детали по двум заданным. Выполнение сложного разреза.	-	2	6	Тестирование, выполнение заданий
	ВСЕГО ЗА 1 СЕМЕСТР	4	12	-	Экзамен
15	Обзор по теме «Соединения». Изображение и обозначение резьбы на чертежах, резьбовых деталей и соединений. Эскизы крепежных деталей – болта, гайки, шайбы.	-	-	4	Тестирование, выполнение заданий
16	Выполнение чертежа соединения болтом: по конструктивным размерам и упрощен-	-	2	4	Тестирование,

	ное изображение. Заполнение спецификации.				выполнение заданий
17	Обзор по теме «Эскизирование». Эскизы деталей. ГОСТ «Виды изделий» – определение детали. ГОСТ «Виды конструкторских документов и комплектность» – определение чертежа детали. Порядок и техника выполнения эскизов. Требования, предъявляемые к эскизам. ГОСТ «Обозначение изделий и конструкторских документов.	1	-	6	Тестирование, выполнение заданий
18	Выполнение эскизов деталей сборочной единицы.	-	-	6	Тестирование, выполнение заданий
19	Создание электронных моделей и рабочих чертежей деталей сборочной единицы.	-	4	8	Тестирование, выполнение заданий
20	Обзор по теме «Сборочный чертеж». ГОСТ «Виды изделий» – определение сборочной единицы. ГОСТ «Виды конструкторских документов и комплектность» – определение сборочного чертежа, чертежа общего вида. Порядок выполнения сборочного чертежа. Спецификация. Выполнение чертежа общего вида сборочной единицы. Создание электронного чертежа сборочной единицы. Заполнение спецификации.	1	-	8	Тестирование, выполнение заданий
21	Обзор по теме «Деталирование». Порядок детализации чертежа общего вида. Выполнение электронных моделей и рабочих чертежей.	2	6	8	Тестирование, выполнение заданий
	ВСЕГО ЗА 1 СЕМЕСТР	4	12	-	Диф. зачет
	ИТОГО	8	24	108	

Форма получения высшего образования – заочная на базе ССУЗ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия		
1	Введение. Центральное, параллельное проецирование, свойства параллельного проецирования. Обратимость чертежа. Точка в системе 2, 3 плоскостей проекций. Координаты точки. Точки частного положения.	-	-	2	Тестирование, выполнение заданий
2	Прямая. Задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Следы прямой. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки.	-	-	2	Тестирование, выполнение заданий
3	Плоскость. Способы задания плоскости. Взаимопринадлежность точки, прямой и плоскости. Линии уровня в плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.	-	-	2	Тестирование, выполнение заданий
4	Поверхности. Классификация поверхностей (упрощенная). Многогранники (призма, пирамида). Элементы многогранников. Изображение на чертеже. Точка на поверхности многогранников. Пересечение многогранников плоскостями частного положения.	2	2	4	Тестирование, выполнение заданий
5	Тела вращения. Цилиндр. Изображение на чертеже. Точка, линия на поверхности цилиндра. Пересечение цилиндра плоскостями частного положения.	1	1	4	Тестирование, выполнение заданий
6	Конус. Изображение на чертеже. Точка, линия на поверхности конуса. Пересечение конуса плоскостями частного положения.	1	1	4	Тестирование, выполнение заданий
7	Метрические задачи. Алгоритм решения. Использование способа перемены плоскостей проекций и способа вращения вокруг проецирующих осей при решении метрических задач	-	-	8	Тестирование, выполнение заданий
8	Развертки. Способы построения разверток. Развертки цилиндрических, конических и	-	-	8	Тестирование,

	сферических поверхностей, многогранников.				выполнение заданий
9	Оформление чертежа. Форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, графические обозначения материалов в разрезах и сечениях. Компоновка чертежа.	1	-	8	Тестирование, выполнение заданий
10	Правила нанесения размеров.	1	-	6	Тестирование, выполнение заданий
11	Разъемные соединения. Изображение и обозначение резьбы. Стандартные крепежные детали. Резьбовые соединения.	-	-	6	Тестирование, выполнение заданий
12	Построение трех видов детали по ее аксонометрическому изображению.	-	2	4	Тестирование, выполнение заданий
13	Построение по двум заданным видам симметричной детали третьего вида. Выполнение простых разрезов.	-	2	6	Тестирование, выполнение заданий
14	Построение третьего вида детали по двум заданным. Выполнение сложного разреза.	-	2	6	Тестирование, выполнение заданий
15	Обзор по теме «Соединения». Изображение и обозначение резьбы на чертежах, резьбовых деталей и соединений. Эскизы крепежных деталей – болта, гайки, шайбы.	-	-	4	Тестирование, выполнение заданий
16	Выполнение чертежа соединения болтом: по конструктивным размерам и упрощенное изображение. Заполнение спецификации.	-	-	4	Тестирование, выполнение заданий
17	Обзор по теме «Эскизирование». Эскизы деталей. ГОСТ «Виды изделий» – определение детали. ГОСТ «Виды конструкторских документов и комплектность» – определение чертежа детали. Порядок и техника выполнения эскизов. Требования, предъявляемые к эскизам. ГОСТ «Обозначение изделий и конструкторских документов.	-	-	6	Тестирование, выполнение заданий
18	Выполнение эскизов деталей сборочной единицы.	-	-	6	Тестирование, выполнение заданий
19	Создание электронных моделей и рабочих чертежей деталей сборочной единицы.	-	-	8	Тестирование, выполнение за-

					даний
20	Обзор по теме «Сборочный чертеж». ГОСТ «Виды изделий» – определение сборочной единицы. ГОСТ «Виды конструкторских документов и комплектность» – определение сборочного чертежа, чертежа общего вида. Порядок выполнения сборочного чертежа. Спецификация. Выполнение чертежа общего вида сборочной единицы. Создание электронного чертежа сборочной единицы. Заполнение спецификации.	-	-	8	Тестирование, выполнение заданий
21	Обзор по теме «Деталирование». Порядок детализования чертежа общего вида. Выполнение электронных моделей и рабочих чертежей.	-	2	8	Тестирование, выполнение заданий
	ВСЕГО ЗА 1 СЕМЕСТР	6	12	12	Экзамен
	ИТОГО	6	12	122	

4 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература (имеется в библиотеке)

1. Зеленый, П. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для студентов высших учебных заведений по техническим спец. / П. В. Зеленый, Е. И. Белякова ; БНТУ ; под ред. П. В. Зеленого. – Минск : БНТУ, 2015. – 223 с. – Имеется электронный аналог. – 1 экз.
2. Начертательная геометрия : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по техническим спец. / А. Ф. Кокошко, С. А. Матюх. – Минск : ИВЦ Минфина, 2013. – 391 с. – 4 экз.
3. Уласевич, З. Н. Инженерная графика. Практикум : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по техническим специальностям / З. Н. Уласевич, В. П. Уласевич, Д. В. Омель. – 2-е изд., перераб. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 206 с. – 2 экз

Дополнительная литература (имеется в библиотеке)

4. Богданов, В. Н. Справочное руководство по черчению / под ред. В. Н. Богданова. – Москва, 1989. – 75 экз.
5. Виноградов, В. Н. Начертательная геометрия : учебник для вузов / В. Н. Виноградов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Минск : Амалфея, 2001. – 368 с. – 121 экз.
6. Основные стандарты ЕСКД.
7. Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. – 8-е изд., стер. – Москва : Высшая школа, 2008. – 493 с. – 2 экз.

Методическое обеспечение дисциплины

8. Машинная графика. САПР "Компас 3D" : задания и методические указания к лабораторным занятиям / УО "ВГТУ" ; авт.-сост. Д. Г. Козинец. – Витебск, 2008. – 130 с. – 100 экз. Практикум по инженерной графике. Построение изображений. Ч. 1 / сост.: Л. А. Бунина, Д. Г. Козинец, В. И. Луцейкович. – Витебск : ВГТУ, 2002. – 255 с. – 10 экз.
9. Методические указания к выполнению задания по теме «Резьба. Крепежные детали. Разъемные соединения» / УО «ВГТУ» ; сост. Л. И. Розова. – Витебск, 1999. – 2 экз.
10. Практикум по инженерной графике. Построение изображений. Ч. 2 / ВГТУ ; сост.: Д. Г. Козинец, В. И. Луцейкович, И. Е. Сяборова. – Витебск : УО ВГТУ, 2002. – 225 с. – 11 экз.
11. ЭУМК интерактивных анимаций по курсу «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для студентов всех специальностей дневного и заочного обучения / разработчик Гришаев А. Н. – Витебск : sdo.vstu.by, 2018.

ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Операционная система Windows 10 и выше.
2. Браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome (не старше 1 года).
3. САПР Компас 3D.
4. САПР Autodesk AutoCad.
5. Текстовый редактор MSWord;

Примерный перечень тем управляемой самостоятельной работы студентов

1. Точка. [1], [3], [6], [11].
2. Прямая. [1], [3], [6], [11].
3. Плоскость. [1], [3], [6], [11].
4. Многогранники. [1], [3], [6], [11].
5. Тела вращения. [1], [3], [6], [11].
6. Метрические задачи. [1], [3], [6], [11].
7. Построение изображений. Разрезы. Сечения. [2], [4], [5], [7], [8], [9], [10].
8. Оформление чертежа. [2], [4], [5], [7].
9. Соединения разъемные и неразъемные. [2], [4], [5], [7].

Организация самостоятельной работы:

–самостоятельная работа по индивидуальным заданиям в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием (электронная рабочая тетрадь);

- изучение материалов лекций и методических указаний;
- изучение учебной литературы в соответствии с перечнем рекомендуемой литературы;
- подготовка расчетно-графических работ по индивидуальным заданиям;

Для контроля над эффективностью самостоятельной работы студентам предлагается создавать электронные версии документов, руководствуясь разработанными преподавателем учебно-методическими материалами. После изучения блока по определенной теме для оперативного контроля усвоения знаний целесообразно проводить контролируемое самостоятельное занятие с выполнением заданий практического или тестового характера.

Перечень практических занятий

Целью практических занятий является закрепление теоретического курса, приобретение навыков решения задач, активизация самостоятельной работы студентов.

Форма получения высшего образования – дневная

Но- мер темы	Наименование лабораторной работы	Обеспечение средств обучения
1	<i>Практическое занятие 1 (2часа)</i> Точка, прямая в системе трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций	ПК, AutoCad, Компас 3d
2	<i>Практическое занятие 2 (2часа)</i> Прямая в системе трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций <i>Практическое занятие 3 (2часа)</i> Плоскость в системе трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций	ПК, AutoCad, Компас 3d
3	<i>Практическое занятие 4 (4часа)</i> Призма в системе трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций <i>Практическое занятие 5(4часа)</i> Пирамида в системе трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций	ПК, AutoCad, Компас 3d

4	<i>Практическое занятие 6 (4часа)</i> Цилиндр в системе трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций <i>Практическое занятие 7(4часа)</i> Конус в системе трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций	ПК, AutoCad, Компас 3d
5	<i>Практическое занятие 8 (2часа)</i> Метрические задачи.	ПК, AutoCad, Компас 3d
6	<i>Практическое занятие 9 (2часа)</i> Пересечение поверхностей	ПК, AutoCad, Компас 3d
7	<i>Практическое занятие 10 (2часа)</i> Построение видов по аксонометрическому изображению <i>Практическое занятие 11(2часа)</i> Построение третьего вида по двум заданным видам <i>Практическое занятие 12 (2часа)</i> Построение видов детали. Простой разрез. <i>Практическое занятие 13 (2часа)</i> Построение видов симметричной детали. Совмещенный разрез. <i>Практическое занятие 14 (2часа)</i> Построение сложной детали. Сложные разрезы <i>Практическое занятие 15(2часа)</i> Построение чертежа пластины <i>Практическое занятие 16 (2часа)</i> Построение модели детали по описанию <i>Практическое занятие 17 (2часа)</i> Построение модели типовой детали <i>Практическое занятие 18 (2часа)</i> Построение модели и выполнение чертежа детали по вариантам <i>Практическое занятие 19(2часа)</i> Построение модели и выполнение чертежа простой детали по вариантам. Простой разрез. <i>Практическое занятие 20 (2часа)</i> Построение модели и выполнение чертежа симметричной детали по вариантам. Совмещенный разрез <i>Практическое занятие 21(2часа)</i> Построение модели и выполнение чертежа сложной детали по вариантам. Сложный разрез	ПК, AutoCad, Компас 3d
9	<i>Практическое занятие 22 (6часов)</i> Выполнение эскизов деталей сборочной единицы с натуры <i>Практическое занятие 23 (10часов)</i> Построение моделей деталей по эскизам сборочной единицы <i>Практическое занятие 24 (4часа)</i> Создание модели сборочной единицы <i>Практическое занятие 25(4часа)</i> Оформление чертежа общего вида по модели сборочной единицы <i>Практическое занятие 26 (2часа)</i> Оформление Спецификации к чертежу общего вида	ПК, Компас 3d
10	<i>Практическое занятие 27 (10часов)</i> Создание моделей деталей по чертежу общего вида <i>Практическое занятие 28 (18часов)</i> Выполнение рабочих чертежей по моделям деталей	ПК, Компас 3d

Форма получения высшего образования – заочная

Но- мер темы	Наименование лабораторной работы	Обеспечение средств обучения
<i>1 семестр</i>		
7	<i>Практическое занятие 1(2часа)</i> Построение чертежа пластины <i>Практическое занятие 2 (2часа)</i> Построение модели типовой детали <i>Практическое занятие 3 (2часа)</i> Построение модели и выполнение чертежа детали по вариантам <i>Практическое занятие 4(2часа)</i> Построение модели и выполнение чертежа простой детали по вариантам. Простой разрез. <i>Практическое занятие 5 (2часа)</i> Построение модели и выполнение чертежа симметричной детали по вариантам. Совмещенный разрез <i>Практическое занятие 6(2часа)</i> Построение модели и выполнение чертежа сложной детали по вариантам. Сложный разрез	ПК, Компас 3d
<i>2 семестр</i>		
9	<i>Практическое занятие 7(2часа)</i> Выполнение чертежа соединения болтом <i>Практическое занятие 8(4часа)</i> Создание электронных моделей и рабочих чертежей деталей сборочной единицы	ПК, Компас 3d
10	<i>Практическое занятие 8(6часов)</i> Выполнение электронных моделей и рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида	ПК, Компас 3d

Форма получения высшего образования – заочная на базе ССУЗ

Но- мер темы	Наименование лабораторной работы	Обеспечение средств обучения
<i>1 семестр</i>		
7	<i>Практическое занятие 1(2часа)</i> Построение чертежа пластины <i>Практическое занятие 2 (2часа)</i> Построение модели типовой детали <i>Практическое занятие 3 (2часа)</i> Построение модели и выполнение чертежа детали по вариантам <i>Практическое занятие 4(2часа)</i> Построение модели и выполнение чертежа простой детали по вариантам. Простой разрез. <i>Практическое занятие 5 (2часа)</i> Построение модели и выполнение чертежа симметричной детали по вариантам. Совмещенный разрез <i>Практическое занятие 6(2часа)</i> Построение модели и выполнение чертежа сложной детали по	ПК, Компас 3d

Перечень средств диагностики результатов учебной деятельности:

- тестирование (тесты размещены в СДО Moodle);
- выполнение лабораторных работ на ПК по индивидуальному заданию с оформлением отчета;
- сдача экзамена;
- по результатам устного собеседования в конце семестра – диф. зачет.

В целях систематического контроля и оценки результатов учебной деятельности обучающихся в процессе изучения дисциплины проводится текущая аттестация в рамках рейтинговой системы.

Результатами текущей аттестации являются рейтинги за 1, 2 семестры, которые формируются на основании полученных отметок за выполнение индивидуальных заданий по лабораторным работам на ПК и тестовых заданий, предусмотренных в учебно-методической карте по указанным темам. Отметка может быть повышена или понижена с учетом посещаемости, своевременности выполнения самостоятельной работы и активности на занятиях (согласно приказу УО «ВГТУ» от 16.12.2019 № 549 и положению от 11.07.2017 № 49 «О рейтинговой системе оценки знаний, умений и навыков студентов университета»). Знания студентов оцениваются в соответствии с критериями оценки знаний и компетенций студентов по 10-балльной шкале, разработанными Министерством образования Республики Беларусь. Вычисление отметки по

$$\frac{O_{с.р} + O_{тест}}{2}$$

текущей аттестации (рейтинга):

$O_{с.р}$ – средняя арифметическая отметка за лабораторные работы;

$O_{тест}$ – средняя арифметическая отметка за тестовые задания.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название дисциплин, с которыми требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Конструирование и расчет станков для специальности 6-05-0714-02	Технология машиностроения	Предложений нет	Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры, протокол № 10 от 19.05.2023г.
Проектирование систем автоматизации для специальности 6-05-0713-04	Автоматизация производственных процессов	Предложений нет	
Системная инженерия для специальности 7-07-0712-02	Теплоэнергетика	Предложений нет	

Зав. кафедрой «Технология машиностроения», к.т.н., доцент

В.В. Савицкий

Зав. кафедрой «Автоматизация производственных процессов», к.т.н., доцент

А.М. Науменко

Зав. кафедрой «Теплоэнергетика», к.т.н., профессор

В.И. Ольшанский

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
на 2024/ 2025 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1.	С набора 2024 года внести изменения в учебную программу: - для специальностей 6-05-0713-04 Автоматизация технологических процессов и производств, 7-07-0712-02 Теплоэнергетика и теплотехника, 6-05-0714-02 Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты дневной формы обучения уменьшить количество аудиторных часов. - для заочной и заочной на базе ССУЗ формы обучения уменьшить количество часов по УСР. - для заочной на базе ССУЗ формы обучения уменьшить количество аудиторных часов.	Учебный план УО «ВГТУ»

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Математика и информационные технологии» (протокол №10 от 17.05.2024 г.)

Заведующий кафедрой МиИТ
к. ф.-м. н., доц.

Т.В. Никонова

УТВЕРЖДАЮ:

Декан ФИТР

А.М. Гусаров

Декан ЗФ

Е.А. Ковальчук

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом по специальности – 232 (224¹) часов.

Форма получения высшего образования – дневная. 1 курс, 1, 2 семестры.

Распреде- ление по семестрам	Зач.ед.	Всего аудит. часов	в т.ч. по видам занятий				Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Лаб. зан.	Практ. зан.	Семин. зан.	
1 семестр	3	68(84 ¹)	34	-	34(50 ¹)	-	экзамен, 2 РГР (1 РГР) ²
2 семестр	3	64 (48 ¹)	-	-	64 (48 ¹)	-	диф. зачет, 2 РГР
Итого	6	132 (132 ¹)	34	-	98(98 ¹)	-	экзамен, 2 РГР (1 РГР) ²

¹ для специальности 6-05-0714-02 «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты»

Форма получения высшего образования – заочная. 1 курс, 1, 2 семестры.

Распределение по семестрам	Зач.ед.	Всего аудит. часов	в т.ч. по видам занятий				Количество часов УСР	Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Лаб. зан.	Практ. зан.	Семин. зан.		
1 семестр	3	16	4	-	12	-	-	экзамен
2 семестр	3	16	4	-	12	-	-	диф. зачет
Итого	6	32	8	-	24	-	100	

Форма получения высшего образования – заочная на базе ССУЗ. 1 курс, 1 семестр.

Распределение по семестрам	Зач.ед.	Всего аудит. часов	в т.ч. по видам занятий				Количество часов УСР	Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Лаб. зан.	Практ. зан.	Семин. зан.		
1 семестр	6	14	6		8		118	экзамен

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Форма получения высшего образования – дневная
 для специальностей 7-07-07-12-02 «Теплоэнергетика и теплотехника»,
 6-05-0713-04 Автоматизация технологических процессов и производств

Номер раздела, тема	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Количество часов УСП	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия		
1	Введение. Центральное, параллельное проецирование, свойства параллельного проецирования. Обратимость чертежа. Точка в системе 2, 3 плоскостей проекций. Координаты точки. Точки частного положения.	2	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
2	Прямая. Задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Следы прямой. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки.	2	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
3	Плоскость. Способы задания плоскости. Взаимопринадлежность точки, прямой и плоскости. Линии уровня в плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.	2	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
4	Поверхности. Классификация поверхностей (упрощенная). Многогранники (призма, пирамида). Элементы многогранников. Изображение на чертеже. Точка на поверхности многогранников. Пересечение многогранников плоскостями частного положения.	4	4	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
5	Тела вращения. Цилиндр. Изображение на чертеже. Точка, линия на поверхности цилиндра. Пересечение цилиндра плоскостями частного положения.	2	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
6	Конус. Изображение на чертеже. Точка, линия на поверхности конуса. Пересече-	2	2	-	Тестирование ^{ТА} , вы-

	ние конуса плоскостями частного положения.				полнение заданий ^{ТА} , экзамен
7	Метрические задачи. Алгоритм решения. Использование способа перемены плоскостей проекций и способа вращения вокруг проецирующих осей при решении метрических задач	2	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
8	Развертки. Способы построения разверток. Развертки цилиндрических, конических и сферических поверхностей, многогранников.	8	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
9	Оформление чертежа. Форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, графические обозначения материалов в разрезах и сечениях. Компонировка чертежа.	4	-	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
10	Правила нанесения размеров.	2	-	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
11	Разъемные соединения. Изображение и обозначение резьбы. Стандартные крепежные детали. Резьбовые соединения.	4	6	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
12	Построение трех видов детали по ее аксонометрическому изображению.	-	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
13	Построение по двум заданным видам симметричной детали третьего вида. Выполнение простых разрезов.	-	4	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
14	Построение третьего вида детали по двум заданным. Выполнение сложного разреза.	-	4	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
	ВСЕГО ЗА 1 СЕМЕСТР	34	34	-	экзамен
15	Выполнение задания «Пластина»	-	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
16	Выполнение задания «Типовая деталь»	-	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет

17	Создание твердотельной модели и чертежа симметричной детали. Выполнение простых разрезов	-	4	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
18	Обзор по теме «Соединения». Изображение и обозначение резьбы на чертежах, резьбовых деталей и соединений. Эскизы крепежных деталей – болта, гайки, шайбы.	-	4	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
19	Выполнение чертежа соединения болтом: по конструктивным размерам и упрощенное изображение. Заполнение спецификации.	-	4	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
20	Выполнение чертежа соединения винтами и штифтом. Заполнение спецификации.	-	4	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
21	Эскизы деталей. ГОСТ «Виды изделий» – определение детали. ГОСТ «Виды конструкторских документов и комплектность» – определение чертежа детали. Порядок и техника выполнения эскизов. Требования, предъявляемые к эскизам. ГОСТ «Обозначение изделий и конструкторских документов.	-	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
22	Выполнение эскизов деталей сборочной единицы.		8	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
23	Создание электронных моделей и рабочих чертежей деталей сборочной единицы.	-	10	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
24	Обзор по теме «Сборочный чертеж». ГОСТ «Виды изделий» – определение сборочной единицы. ГОСТ «Виды конструкторских документов и комплектность» – определение сборочного чертежа, чертежа общего вида. Порядок выполнения сборочного чертежа. Спецификация. Выполнение чертежа общего вида сборочной единицы. Создание электронного чертежа сборочной единицы. Заполнение спецификации.	-	8	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
25	Обзор по теме «Деталирование». Порядок деталирования чертежа общего вида. Выполнение электронных моделей и рабочих чертежей.	-	16	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
ВСЕГО ЗА 2 СЕМЕСТР		-	64	-	диф.зачет
ИТОГО		34	98	-	

**Форма получения высшего образования – дневная
для специальности 6-05-0714-02 Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты**

Номер раздела, тема	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия		
1	Введение. Центральное, параллельное проецирование, свойства параллельного проецирования. Обратимость чертежа. Точка в системе 2, 3 плоскостей проекций. Координаты точки. Точки частного положения.	2	2	-	Тестирование ^{1А} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
2	Прямая. Задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Следы прямой. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки.	2	2	-	Тестирование ^{1А} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
3	Плоскость. Способы задания плоскости. Взаимопринадлежность точки, прямой и плоскости. Линии уровня в плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.	2	2	-	Тестирование ^{1А} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
4	Поверхности. Классификация поверхностей (упрощенная). Многогранники (призма, пирамида). Элементы многогранников. Изображение на чертеже. Точка на поверхности многогранников. Пересечение многогранников плоскостями частного положения.	4	4	-	Тестирование ^{1А} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
5	Тела вращения. Цилиндр. Изображение на чертеже. Точка, линия на поверхности цилиндра. Пересечение цилиндра плоскостями частного положения.	2	2	-	Тестирование ^{1А} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
6	Конус. Изображение на чертеже. Точка, линия на поверхности конуса. Пересечение конуса плоскостями частного положения.	2	2	-	Тестирование ^{1А} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен

					экзамен
7	Пересечение поверхностей	2	4		
8	Метрические задачи. Алгоритм решения. Использование способа перемены плоскостей проекций и способа вращения вокруг проецирующих осей при решении метрических задач	2	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
9	Развертки. Способы построения разверток. Развертки цилиндрических, конических и сферических поверхностей, многогранников.	8	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
10	Оформление чертежа. Форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, графические обозначения материалов в разрезах и сечениях. Компонировка чертежа.	4	-	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
11	Правила нанесения размеров.	2	-	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
12	Разъемные соединения. Изображение и обозначение резьбы. Стандартные крепежные детали. Резьбовые соединения.	6	6	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
13	Выполнение задания «Геометрические построения»		2		Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
14	Выполнение задания «Пластина»	-	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
15	Выполнение задания «Типовая деталь»	-	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
16	Создание твердотельной модели и чертежа детали по модели.	-	4	-	
17	Создание твердотельной модели и чертежа простой детали. Выполнение простых разрезов	-	4	-	
18	Создание твердотельной модели и чертежа симметричной детали. Выполнение совмещенных разрезов	-	4	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
19	Создание твердотельной модели и чертежа сложной детали. Выполнение слож-	-	4	-	

	ных разрезов				
	ВСЕГО ЗА 1 СЕМЕСТР	34	50	-	экзамен
20	Обзор по теме «Соединения». Изображение и обозначение резьбы на чертежах, резьбовых деталей и соединений. Эскизы крепежных деталей – болта, гайки, шайбы.	-	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
21	Выполнение чертежа соединения болтом: по конструктивным размерам и упрощенное изображение. Заполнение спецификации.	-	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
22	Выполнение чертежа соединения винтами и штифтом. Заполнение спецификации.	-	6	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
23	Эскизы деталей. ГОСТ «Виды изделий» – определение детали. ГОСТ «Виды конструкторских документов и комплектность» – определение чертежа детали. Порядок и техника выполнения эскизов. Требования, предъявляемые к эскизам. ГОСТ «Обозначение изделий и конструкторских документов».	-	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
24	Выполнение эскизов деталей сборочной единицы.		10	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
25	Создание электронных моделей и рабочих чертежей деталей сборочной единицы.	-	8	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
26	Обзор по теме «Сборочный чертеж». ГОСТ «Виды изделий» – определение сборочной единицы. ГОСТ «Виды конструкторских документов и комплектность» – определение сборочного чертежа, чертежа общего вида. Порядок выполнения сборочного чертежа. Спецификация. Выполнение чертежа общего вида сборочной единицы. Создание электронного чертежа сборочной единицы. Заполнение спецификации.	-	4	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
27	Обзор по теме «Деталирование». Порядок деталирования чертежа общего вида. Выполнение электронных моделей и рабочих чертежей.	-	14	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
	ВСЕГО ЗА 2 СЕМЕСТР	-	48	-	диф.зачет
	ИТОГО	34	98	-	

Форма получения высшего образования – заочная

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Количество часов УСП	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия		
1	Введение. Центральное, параллельное проецирование, свойства параллельного проецирования. Обратимость чертежа. Точка в системе 2, 3 плоскостей проекций. Координаты точки. Точки частного положения.	-	-	2	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
2	Прямая. Задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Следы прямой. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки.	-	-	2	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
3	Плоскость. Способы задания плоскости. Взаимопринадлежность точки, прямой и плоскости. Линии уровня в плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.	-	-	2	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
4	Поверхности. Классификация поверхностей (упрощенная). Многогранники (призма, пирамида). Элементы многогранников. Изображение на чертеже. Точка на поверхности многогранников. Пересечение многогранников плоскостями частного положения.	-	-	4	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
5	Тела вращения. Цилиндр. Изображение на чертеже. Точка, линия на поверхности цилиндра. Пересечение цилиндра плоскостями частного положения.	-	-	4	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
6	Конус. Изображение на чертеже. Точка, линия на поверхности конуса. Пересечение конуса плоскостями частного положения.	-	-	4	Тестирование ^{ТА} , выполнение за-

					даний ^{ТА} , экзамен
7	Метрические задачи. Алгоритм решения. Использование способа перемены плоскостей проекций и способа вращения вокруг проецирующих осей при решении метрических задач	-	-	6	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
8	Развертки. Способы построения разверток. Развертки цилиндрических, конических и сферических поверхностей, многогранников.	-	-	6	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
9	Оформление чертежа. Форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, графические обозначения материалов в разрезах и сечениях. Компонировка чертежа.	2	-	8	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
10	Правила нанесения размеров.	2	-	4	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
11	Разъемные соединения. Изображение и обозначение резьбы. Стандартные крепежные детали. Резьбовые соединения.	-	-	4	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
12	Выполнение задания «Геометрические построения»	-	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
13	Выполнение задания «Пластина»	-	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
14	Выполнение задания «Типовая деталь»	-	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
15	Создание твердотельной модели и чертежа детали по модели.	-	2	4	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
16	Создание твердотельной модели и чертежа простой детали. Выполнение простых и совмещенных разрезов	-	2	6	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
17	Создание твердотельной модели и чертежа сложной детали. Выполнение сложных разрезов	-	2	6	Тестирование ^{ТА} , выполнение за-

					даний ^{ТА} , зачет
	ВСЕГО ЗА 1 СЕМЕСТР	4	12	-	Экзамен
18	Обзор по теме «Соединения». Изображение и обозначение резьбы на чертежах, резьбовых деталей и соединений. Эскизы крепежных деталей – болта, гайки, шайбы.	-	-	4	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
16	Выполнение чертежа соединения болтом: по конструктивным размерам и упрощенное изображение. Заполнение спецификации.	-	-	4	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
17	Обзор по теме «Эскизирование». Эскизы деталей. ГОСТ «Виды изделий» – определение детали. ГОСТ «Виды конструкторских документов и комплектность» – определение чертежа детали. Порядок и техника выполнения эскизов. Требования, предъявляемые к эскизам. ГОСТ «Обозначение изделий и конструкторских документов».	-	-	6	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
18	Выполнение эскизов деталей сборочной единицы.	-	-	6	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
19	Создание электронных моделей и рабочих чертежей деталей сборочной единицы.	-	4	6	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
20	Обзор по теме «Сборочный чертеж». ГОСТ «Виды изделий» – определение сборочной единицы. ГОСТ «Виды конструкторских документов и комплектность» – определение сборочного чертежа, чертежа общего вида. Порядок выполнения сборочного чертежа. Спецификация. Выполнение чертежа общего вида сборочной единицы. Создание электронного чертежа сборочной единицы. Заполнение спецификации.	2	2	6	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
21	Обзор по теме «Деталирование». Порядок детализации чертежа общего вида. Выполнение электронных моделей и рабочих чертежей.	2	6	6	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , зачет
	ВСЕГО ЗА 1 СЕМЕСТР	4	12	-	Диф. зачет
	ИТОГО	8	24	100	

Форма получения высшего образования – заочная на базе ССУЗ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Количество часов УСП	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия		
1	Введение. Центральное, параллельное проецирование, свойства параллельного проецирования. Обратимость чертежа. Точка в системе 2, 3 плоскостей проекций. Координаты точки. Точки частного положения.	-	-	2	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
2	Прямая. Задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Следы прямой. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки.	-	-	2	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
3	Плоскость. Способы задания плоскости. Взаимопринадлежность точки, прямой и плоскости. Линии уровня в плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.	-	-	2	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
4	Поверхности. Классификация поверхностей (упрощенная). Многогранники (призма, пирамида). Элементы многогранников. Изображение на чертеже. Точка на поверхности многогранников. Пересечение многогранников плоскостями частного положения.	-	-	4	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
5	Тела вращения. Цилиндр. Изображение на чертеже. Точка, линия на поверхности цилиндра. Пересечение цилиндра плоскостями частного положения.	-	-	4	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
6	Конус. Изображение на чертеже. Точка, линия на поверхности конуса. Пересечение конуса плоскостями частного положения.	-	-	4	Тестирование ^{ТА} , выполнение за-

					даний ^{ТА} , экзамен
7	Метрические задачи. Алгоритм решения. Использование способа перемены плоскостей проекций и способа вращения вокруг проецирующих осей при решении метрических задач	-	-	8	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
8	Развертки. Способы построения разверток. Развертки цилиндрических, конических и сферических поверхностей, многогранников.	-	-	8	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
9	Оформление чертежа. Форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, графические обозначения материалов в разрезах и сечениях.	2	-	8	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
10	Правила нанесения размеров.	2	-	8	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
11	Разъемные соединения. Изображение и обозначение резьбы. Стандартные крепежные детали. Резьбовые соединения.	2	-	6	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
12	Выполнение задания «Геометрические построения»	-	-	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
13	Выполнение задания «Пластина»	-	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
14	Выполнение задания «Типовая деталь»	-	2	-	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
15	Построение трех видов детали по ее аксонометрическому изображению.	-	2	6	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
16	Построение по двум заданным видам симметричной детали третьего вида. Выполнение простых и совмещенных разрезов.	-	2	6	Тестирование, выполнение заданий
17	Построение третьего вида детали по двум заданным. Выполнение сложного разреза.	-	-	6	Тестирование ^{ТА} , выполнение за-

					даний ^{ТА} , экзамен
18	Обзор по теме «Соединения». Изображение и обозначение резьбы на чертежах, резьбовых деталей и соединений. Эскизы крепежных деталей – болта, гайки, шайбы.	-	-	4	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
19	Выполнение чертежа соединения болтом: по конструктивным размерам и упрощенное изображение. Заполнение спецификации.	-	-	4	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
20	Обзор по теме «Эскизирование». Эскизы деталей. ГОСТ «Виды изделий» – определение детали. ГОСТ «Виды конструкторских документов и комплектность» – определение чертежа детали. Порядок и техника выполнения эскизов. Требования, предъявляемые к эскизам. ГОСТ «Обозначение изделий и конструкторских документов.	-	-	6	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
21	Выполнение эскизов деталей сборочной единицы.	-	-	6	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
22	Создание электронных моделей и рабочих чертежей деталей сборочной единицы.	-	-	8	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
23	Обзор по теме «Сборочный чертеж». ГОСТ «Виды изделий» – определение сборочной единицы. ГОСТ «Виды конструкторских документов и комплектность» – определение сборочного чертежа, чертежа общего вида. Порядок выполнения сборочного чертежа. Спецификация. Выполнение чертежа общего вида сборочной единицы. Создание электронного чертежа сборочной единицы. Заполнение спецификации.	-	-	8	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
24	Обзор по теме «Деталирование». Порядок детализования чертежа общего вида. Выполнение электронных моделей и рабочих чертежей.	-	-	8	Тестирование ^{ТА} , выполнение заданий ^{ТА} , экзамен
	ВСЕГО ЗА 1 СЕМЕСТР	6	8	118	Экзамен
	ИТОГО	6	8	118	

Перечень практических занятий

Но- мер темы	Наименование лабораторной работы	Обеспечение средств обучения
1	<i>Практическое занятие 1</i> Точка, прямая в системе трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций	ПК, Компас 3d
2,3	<i>Практическое занятие 2</i> Прямая в системе трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций <i>Практическое занятие 3</i> Плоскость в системе трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций	ПК, Компас 3d
4	<i>Практическое занятие 4</i> Призма в системе трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций <i>Практическое занятие 5</i> Пирамида в системе трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций	ПК, Компас 3d
5,6	<i>Практическое занятие 6</i> Цилиндр в системе трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций <i>Практическое занятие 7</i> Конус в системе трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций	ПК, Компас 3d
7	<i>Практическое занятие 8</i> Метрические задачи.	ПК, Компас 3d
8	<i>Практическое занятие 9</i> Развертки.	ПК, Компас 3d
11	<i>Практическое занятие 10</i> Эскизы стандартных резьбовых и не резьбовых деталей <i>Практическое занятие 11</i> Чертежи разъемных соединений	ПК, Компас 3d
12	<i>Практическое занятие 12</i> Построение видов по аксонометрическому изображению	ПК, Компас 3d
13	<i>Практическое занятие 13(4 часа)</i> Построение третьего вида по двум заданным видам. Простые разрезы	ПК, Компас 3d
14	<i>Практическое занятие 14</i> Построение третьего вида сложной детали. Сложный разрез	ПК, Компас 3d
15,16 17	<i>Практическое занятие 15</i> Выполнение примитивных геометрических построений <i>Практическое занятие 16</i> Выполнение чертежа пластины <i>Практическое занятие 17</i> Создание модели типовой детали <i>Практическое занятие 18</i> Создание модели и выполнение чертежа симметричной детали. Выполнение простых разрезов	ПК, Компас 3d

18,19, 20	<i>Практическое занятие 19</i> Создание эскизов болта, гайки, шайбы. Выполнение чертежа соединения болтом. <i>Практическое занятие 20</i> Создание эскизов винтов и штифта. Выполнение чертежа соединения винтами и штифтом.	ПК, Компас 3d
21,22, 23,24	<i>Практическое занятие 21</i> Выполнение эскизов деталей сборочной единицы с натуры <i>Практическое занятие 22</i> Создание моделей деталей по эскизам сборочной единицы и рабочих чертежей <i>Практическое занятие 23</i> Создание модели сборочной единицы <i>Практическое занятие 24</i> Оформление чертежа общего вида по модели сборочной единицы. Составление спецификации	ПК, Компас 3d
25	<i>Практическое занятие 25</i> Создание моделей деталей по чертежу общего вида <i>Практическое занятие 26</i> Выполнение рабочих чертежей по моделям деталей	ПК, Компас 3d

Перечень средств диагностики результатов учебной деятельности:

- тестирование (тесты размещены в СДО Moodle);
- выполнение лабораторных работ на ПК по индивидуальному заданию с оформлением отчета;
- сдача экзамена в конце первого семестра;
- по результатам устного собеседования – диф. зачет.

Результат текущей аттестации формируется на основании полученных отметок за формы контроля, предусмотренные в учебно-методической карте по указанным темам. Отметка может быть повышена или понижена с учетом посещаемости, своевременности выполнения самостоятельной работы и активности на занятиях. Знания студентов оцениваются в соответствии с критериями оценки знаний и компетенций студентов по 10-балльной шкале, разработанными Министерством образования Республики Беларусь.

Вычисление отметки по текущей аттестации :

$$\text{Олаб.раб.} \cdot 0,7 + \text{Отест.} \cdot 0,3.$$

Олаб.раб. – средняя арифметическая отметка за практические работы;

Отест. – средняя арифметическая отметка за тестовые задания.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УО
на 2025/2026 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1.	Учебная программа переутверждена без изменений	Учебный план УО «ВГТУ»

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Математика и информационные технологии»
(протокол № 9 от 23.04.2025)

Заведующий кафедрой МиИТ _____ Т.В. Никонова