

Автор
Е. Н. Чернова

Предисловие

Пособие включает примерное календарно-тематическое планирование по учебному предмету «Черчение» для учащихся 10 класса, изучающих предмет на базовом и повышенном уровне, учреждений общего среднего образования с русским и белорусским языком обучения.

Предлагаемый материал составлен в соответствии с действующей учебной программой для учреждений общего среднего образования, утвержденной Министерством образования Республики Беларусь. В пособии указано учебное издание, рекомендованное Министерством образования Республики Беларусь, которое будет использовано учителем при разработке тематического плана. Материал тематического планирования учебных занятий представлен в табличном виде, что позволит преподавателю эффективно проводить планирование и подготовку учебных занятий по черчению.

Календарно-тематическим планом предусмотрены практические работы, предложен перечень графических работ. Подбор заданий для практических и графических работ должен быть уточнен учителем в соответствии с уровнем подготовки учащихся.

Все практические работы учащиеся выполняют в рабочих тетрадях, графические работы – на листах формата А4. На повышенном уровне возможно использование листов формата А3.

Материал, представленный в пособии, носит рекомендательный характер. В процессе работы учитель может внести коррективы в планирование в зависимости от субъективных и объективных факторов: уровня способностей учащихся, особенностей методики преподавания, форм, методов и способов обучения.

Черчение. 10 класс (повышенный уровень)

(70 ч в год, в том числе 2 ч — резервное время; 2 ч в неделю)

Черчение : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Ю. П. Беженарь [и др.]. — Минск : Народная асвета, 2020.

№ урока и дата проведения	Тема, план изучения нового материала	Кол-во часов	Цели изучения темы	Содержание практических и графических работ учащихся	Материал учебного пособия, домашнее задание
1	2	3	4	5	6
Раздел I. Геометрическое черчение (16 ч)					
Тема 1. Общие сведения о графических изображениях (8 ч)					
1	Виды графических изображений 1) История развития чертежа. 2) Графический язык и его роль в передаче информации о предметном мире и в общечеловеческом общении. 3) Графические изображения: виды графических изображений, применяемых в черчении. 4) Чертежные материалы, инструменты, принадлежности и их использование для графических построений. 5) Современные рабочие места для выполнения графических изображений. Организация рабочего места при выполнении чертежей	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> понятие «графический язык», его роль в передаче информации о предметном мире и в общечеловеческом общении; виды графических изображений (рисунки, пиктограммы, инфографики, планы, схемы, карты, диаграммы и т. д.); виды чертежных материалов, инструментов и принадлежностей, правила выбора и подготовки к работе, использование инструментов и принадлежностей; <i>на уровне понимания:</i> отличительные особенности графических изображений, применяемых в черчении: технического рисунка, эскиза, чертежа, развертки, схемы, топографической карты; необходимость стандартизации правил оформления графических документов в соответствии с единой системой конструкторской документации (ЕСКД). <u>Учащиеся должны уметь:</u> распознавать графические изображения; подготавливать к работе и правильно использовать чертежные инструменты и принадлежности при выполнении графических изображений. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами организации своего учебного места, безопасной работы с чертежными инструментами и принадлежностями	Подготовка чертежных инструментов, организация своего рабочего места	§ 1, 2, практическая творческая работа № 1 «Выполнение коллажа на тему “Графические изображения в жизни человека” с помощью различных изобразительных средств»
2	Правила оформления чертежей: форматы листов чертежей, масштабы 1) Систематизация правил оформления чертежей на основе стандартов ЕСКД. 2) Форматы листов чертежей. 3) Основная надпись чертежа (штамп). 4) Масштабы. Обозначение масштаба	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> виды форматов листов чертежей в соответствии со стандартом ГОСТ 2.301-68 ЕСКД, правила определения и выбора формата для выполнения графического изображения предмета; отличительные особенности конструкции и оформления основной надписи учебного и производственного чертежа; <i>на уровне понимания:</i> понятие «стандарт единой системы конструкторской документации (ЕСКД)»; правила оформления рамки и основной надписи чертежа (размеры рамки, ее расположение на поле формата); понятие «масштаб», виды масштабов, правила их выбора и обозначения на чертежах. <u>Учащиеся должны уметь:</u> подбирать формат листа чертежа, оформлять рамку, основную надпись в соответствии	Практическая работа № 2 «Проведение параллельных линий» (горизонтальных, вертикальных, наклонных), выполнение окружностей при помощи циркуля	§ 3, подготовить формат, оформить рамку чертежа и основную надпись

1	2	3	4	5	6
			с ГОСТ 2.301-68; применять рациональный масштаб изображения объектов. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами организации своего учебного места, безопасной работы с чертежными инструментами и принадлежностями; оформления чертежа, выбора масштаба изображения		
3	Линии чертежа 1) Назначение линий чертежа. 2) Правила начертания линий. 3) Компоновка чертежа	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> целесообразность использования различных типов линий чертежа как средства выразительности графического изображения предмета; особенности и условия композиционного размещения графического изображения на формате (компоновка чертежа); <i>на уровне понимания:</i> типы линий чертежа, особенности и правила их начертания и использования при выполнении графических изображений предмета; правила компоновки чертежа с учетом размеров предмета. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять графические изображения с применением линий чертежа в соответствии с ГОСТ 2.301-68. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами организации своего учебного места, безопасной работы с чертежными инструментами и принадлежностями; оформления чертежа, выбора масштаба изображения, выполнения линий чертежа	Практическая работа № 3 «Типы линий». Выполнение различных типов линий чертежа	§ 4–5, подготовить формат А4
4	Графическая работа № 1 «Чертеж детали»	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне понимания:</i> правила оформления рамки, основной надписи учебного чертежа; понятие «масштаб», виды масштабов, правила их выбора и обозначения на чертежах; типы линий чертежа, правила их начертания и использования. <u>Учащиеся должны уметь:</u> подготавливать к работе и правильно использовать чертежные инструменты и принадлежности при выполнении графических изображений; оформлять рамку, основную надпись в соответствии с ГОСТ 2.301-68; применять рациональный масштаб изображения объектов; выполнять графические изображения с применением линий чертежа в соответствии с ГОСТ 2.301-68. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами организации своего учебного места, безопасной работы с чертежными инструментами и принадлежностями; оформления чертежа, выбора масштаба изображения, выполнения линий чертежа	Выполнение на формате А4 чертежа плоской детали в масштабе	§1–5
5	Шрифты чертежные 1) Виды шрифтов. 2) Шрифт чертежный, его основные параметры (размеры шрифта, толщина линий, ширина и высота букв и цифр, расстояние между буквами и цифрами).	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> правила выполнения чертежного шрифта, выбор параметров шрифта; <i>на уровне понимания:</i> понятие «шрифт», основные параметры шрифта (размер шрифта, толщину линий шрифта, ширину букв, высоту цифр, расстояние между буквами, словами); параметры шрифта для заполнения основной надписи чертежа.	Упражнения по написанию букв и цифр чертежного шрифта	§ 6, подготовить формат с заполненной основной надписью чертежным шрифтом

1	2	3	4	5	6
	3) Правила и приемы выполнения надписей чертежным шрифтом		<u>Учащиеся должны уметь:</u> заполнять основную надпись чертежным шрифтом в соответствии с ГОСТ 2.304-81. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами организации своего учебного места, безопасной работы с чертежными инструментами и принадлежностями		
6	Графическая работа № 2 Шрифт чертежный, типы линий	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне понимания:</i> правила оформления рамки, основной надписи учебного чертежа; основные параметры шрифта. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять графические изображения с применением линий чертежа в соответствии с ГОСТ 2.301-68; заполнять основную надпись чертежа чертежным шрифтом. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами организации своего учебного места, безопасной работы с чертежными инструментами и принадлежностями; оформления чертежа, выполнения линий чертежа	Выполнение на формате А4 задания по написанию чертежного шрифта	§ 6
7	Основные правила нанесения размеров 1) Виды размеров: линейные и угловые. 2) Правила нанесения размеров (размерные и выносные линии, размерные числа). 3) Условности и упрощения при нанесении размеров (обозначение линейных и угловых размеров, радиуса, диаметра, фаски, обозначение окружностей, квадрата)	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> принципы рационального нанесения размеров с целью облегчения чтения и понимания чертежа; <i>на уровне понимания:</i> понятие «размер», виды размеров (линейные, угловые, габаритные), правила нанесения размеров в соответствии со стандартом «ГОСТ 2.307-2011 Нанесение размеров»; условности и упрощения при нанесении размеров дуг, окружностей, обозначении квадрата; принципы последовательного нанесения размеров на чертеж детали. <u>Учащиеся должны уметь:</u> проставлять размеры на чертежах в соответствии с ГОСТ 2.307-2011, пользоваться условностями при нанесении размеров на конструктивные элементы деталей. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами организации своего учебного места, безопасной работы с чертежными инструментами и принадлежностями	Упражнения по нанесению размеров на чертежи деталей	§ 7
8	Графическая работа № 2.1 «Выполнение надписи чертежным шрифтом»	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне понимания:</i> правила оформления рамки, основной надписи учебного чертежа; типы линий чертежа, правила их начертания и использования; основные параметры шрифта. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять графические изображения с применением линий чертежа в соответствии с ГОСТ 2.301-68; заполнять основную надпись чертежа чертежным шрифтом. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами организации своего учебного места, безопасной работы с чертежными инструментами и принадлежностями; оформления чертежа, выполнения линий чертежа	Выполнение на формате А4 задания по написанию чертежного шрифта и линий чертежа	§ 4, 6
Тема 2. Геометрические построения (8 ч)					
9	Деление отрезка на равные части. Построение и деление углов 1) Деление отрезка на две, четыре равные	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> способы деления отрезков на равные части, построение углов; <i>на уровне понимания:</i> способы деления отрезков на 2, 4, n равных частей при помощи	Практическая работа № 4. «Деление отрезка на равные части»	§ 8

1	2	3	4	5	6
	<p>части при помощи циркуля.</p> <p>2) Деление отрезка на n равных частей.</p> <p>3) Построение перпендикуляров (из точки, лежащей вне прямой, из точки, лежащей на прямой).</p> <p>4) Построение углов.</p> <p>5) Деление углов на равные части</p>		<p>циркуля; последовательность построения перпендикуляра из точки, лежащей на прямой и вне прямой линии; последовательность построения углов заданной величины при помощи угольников и циркуля; способы деления углов на равные части.</p> <p><u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять геометрические построения: деление отрезков и углов на равные части, построение перпендикуляров к прямой; использовать полученные знания при выполнении чертежей деталей.</p> <p><u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами организации своего учебного места, безопасной работы с чертежными инструментами и принадлежностями; выполнения основных геометрических построений</p>		
10 11	<p>Дуги и окружности. Деление окружности на равные части</p> <p>1) Деление окружности на две и четыре равные части.</p> <p>2) Деление окружности на три и шесть равных частей.</p> <p>3) Деление окружности на пять и семь равных частей</p>	2	<p><u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> особенности выполнения чертежей деталей, имеющих геометрические элементы (отверстия, вырезы); <i>на уровне понимания:</i> приемы деления окружности на равные части (на 2 и 4; 3 и 6; 5, 7, n равных частей).</p> <p><u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять геометрические построения: деление окружности на 2 и 4; 3 и 6; 5, 7, n равных частей; использовать полученные знания при выполнении чертежей деталей, имеющих геометрические элементы (отверстия, вырезы).</p> <p><u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами организации своего учебного места, безопасной работы с чертежными инструментами и принадлежностями; выполнения основных геометрических построений</p>	<p>Практические работы № 5, № 5.1 «Геометрические построения».</p> <p>Построение орнаментов с использованием способов деления окружности на равные части</p>	§ 9
12	<p>Многоугольники: построение правильных многоугольников по заданной стороне</p> <p>1) Построение квадрата по заданной стороне.</p> <p>2) Построение правильного шестиугольника по заданной стороне</p>	1	<p><u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> примеры правильных многоугольников, сферы их применения; <i>на уровне понимания:</i> понятие «правильный многоугольник», правила построения правильных многоугольников по заданной стороне.</p> <p><u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять геометрические построения.</p> <p><u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами организации своего учебного места, безопасной работы с чертежными инструментами и принадлежностями; выполнения основных геометрических построений (построение правильных многоугольников по заданной стороне)</p>	<p>Упражнения на построение многоугольников по заданной стороне</p>	§ 9.1
13 14	<p>Способы построения сопряжений</p> <p>1) Элементы сопряжения. Общий алгоритм построения сопряжения.</p> <p>2) Построение сопряжений угла, двух параллельных прямых.</p>	2	<p><u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> применение сопряжений при построении чертежей деталей, имеющих геометрические элементы в контурах (закругления, вырезы); <i>на уровне понимания:</i> понятие «сопряжение», элементы сопряжения (центр, радиус, точка сопряжения), общие принципы построения сопряжений, приемы построения сопряжений</p>	<p>Упражнения на построение сопряжений</p>	§ 10, подготовить формат с основной надписью

1	2	3	4	5	6
	3) Построение сопряжения прямой и окружности. 4) Построение сопряжения дуг окружностей (по внешнему и внутреннему контуру)		угла или двух прямых дугой заданного радиуса, двух прямых, прямой и окружности, дуг окружностей (по внешнему и внутреннему контуру). <u>Учащиеся должны уметь:</u> выбирать вид сопряжения в зависимости от конструктивного элемента контура детали; выполнять сопряжения угла или двух прямых дугой заданного радиуса, двух прямых, прямой и окружности, дуг окружностей (по внешнему и внутреннему контуру); применять полученные знания при выполнении чертежей деталей. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами организации своего учебного места, безопасной работы с чертежными инструментами и принадлежностями; выполнения основных геометрических построений		
15	Графическая работа № 3 «Выполнение сопряжений с нанесением размеров»	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне понимания:</i> правила нанесения размеров в соответствии со стандартом «ГОСТ 2.307-2011 Нанесение размеров»; условности и упрощения при нанесении размеров дуг, окружностей; принципы последовательного нанесения размеров на чертеж детали; способы деления отрезков и углов, окружностей на равные части, последовательность построения сопряжений. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять графические изображения с применением линий чертежа в соответствии с ГОСТ 2.301-68; проставлять размеры на чертежах в соответствии с ГОСТ 2.307-2011, пользоваться условностями при нанесении размеров; выполнять геометрические построения: деление отрезков, углов и окружности на равные части, построение сопряжений. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами организации своего учебного места, безопасной работы с чертежными инструментами и принадлежностями; оформления чертежа, выбора масштаба изображения, выполнения линий чертежа; основных геометрических построений	Выполнить на формате А4 чертеж пластины, применив необходимые геометрические построения с нанесением размеров	§ 7, 10
16	Графическая работа № 3.1 «Выполнение сопряжений»	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне понимания:</i> последовательность построения сопряжений. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять сопряжения угла, двух параллельных прямых, прямой и окружности, дуг окружностей по внутреннему и внешнему контуру. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами организации своего учебного места, безопасной работы с чертежными инструментами и принадлежностями; выполнения основных геометрических построений	Выполнить на формате А4 чертеж пластины, применив необходимые сопряжения с нанесением размеров	§ 7, 10

1	2	3	4	5	6
Раздел II. Проекционное черчение (29 ч)					
Тема 3. Способы проецирования (8 ч)					
17 18	Проецирование формы предмета. Прямоугольное проецирование на одну плоскость проекций 1) Образование проекций. Элементы проецирования. 2) Виды проецирования. Виды проецирования, применяемые при построении чертежей. 3) Прямоугольное проецирование на одну плоскость проекций (проецирование точки, отрезка, плоских фигур, различно расположенных относительно плоскостей проекций)	2	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> принципы получения проекций, возможности и сферу применения различных видов проецирования; <i>на уровне понимания:</i> сущность понятия «проецирование», элементы проецирования (центр проецирования, объект проецирования, плоскость проекции, проецирующие лучи, проекция), виды проецирования (центральное и параллельное), виды параллельного проецирования (прямоугольное и косоугольное); виды плоскостей проекций, их расположение в пространстве и относительно друг друга; правила проецирования на одну плоскость проекций точки, отрезка и плоских фигур. <u>Учащиеся должны уметь:</u> распознавать виды проецирования, применять соответствующий вид проецирования при выполнении поставленной задачи; проецировать точки, отрезки и плоские фигуры на одну плоскость проекций. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами прямоугольного проецирования точки, отрезка и плоской фигуры на одну плоскость проекции	Упражнения по проецированию точки, отрезка, плоских фигур, различно расположенных относительно плоскостей проекций. Практическая работа № 6 «Проецирование на одну плоскость проекций». Выполнение по наглядному изображению проекции детали	§ 11
19	Прямоугольное проецирование на две плоскости проекций 1) Особенности прямоугольного проецирования на две плоскости проекций. 2) Метод Гаспара Монжа. 3) Построение двухпроекционного чертежа точки, отрезка, плоской фигуры (предмета)	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> особенности метода прямоугольного проецирования на две взаимно перпендикулярные плоскости проекций (эпюр Монжа), синонимичность понятий «прямоугольное проецирование» и «ортогональное проецирование»; <i>на уровне понимания:</i> виды плоскостей проекций (фронтальная и горизонтальная), их расположение в пространстве и относительно друг друга; правила построения двухпроекционного чертежа точки, отрезка и плоских фигур. <u>Учащиеся должны уметь:</u> проецировать точки, отрезки и плоские фигуры на две плоскости проекций, применять прямоугольное проецирование при выполнении поставленной задачи. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами прямоугольного проецирования предмета на две плоскости проекций	Упражнения на построение двухпроекционного чертежа точки, отрезка, плоской фигуры (предмета)	§ 12
20 21	Прямоугольное проецирование на три плоскости проекций 1) Особенность прямоугольного проецирования на три плоскости проекций. 2) Построение трехпроекционного чертежа точки, отрезка, плоской фигуры (предмета)	2	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> особенности метода прямоугольного проецирования на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций, образование трехгранного угла; <i>на уровне понимания:</i> виды плоскостей проекций (фронтальная, горизонтальная и профильная), их расположение в пространстве и относительно друг друга; особенности проецирования на три плоскости проекций, расположения проекционных связей; правила проецирования точки, отрезка и плоских фигур на три плоскости проекций с использо-	Упражнения на построение трехпроекционного чертежа точки, отрезка, плоской фигуры (предмета)	§ 13

1	2	3	4	5	6
			ванием постоянной прямой для построения профильной проекции. <u>Учащиеся должны уметь:</u> проецировать точки, отрезки и плоские фигуры на три плоскости проекций (выполнять трехпроекционный чертёж); применять проецирование на три плоскости проекций при выполнении поставленной задачи. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами прямоугольного проецирования предмета на три плоскости проекций		
22 23	Виды чертежа. Расположение видов на чертеже 1) Основные виды чертежа. Выбор главного вида. 2) Расположение видов на чертеже. Выбор необходимого количества видов на чертеже. 3) Образование комплексного чертежа. 4) Условности и упрощения на чертежах, используемые для уменьшения количества видов	2	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> образование видов на чертеже, условности и упрощения, применяемые на чертеже для уменьшения количества видов; <i>на уровне понимания:</i> понятие «вид», основные виды, правила выбора главного вида, правила расположения видов на чертеже; понятие «комплексный чертёж», его образование. <u>Учащиеся должны уметь:</u> распознавать виды на чертеже, выбирать необходимое количество видов предмета и главный вид, располагать виды на чертеже с соблюдением проекционных связей. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами определения необходимого количества видов на чертеже, выбора главного вида	Упражнения нахождение правильно выполненных видов детали по наглядному изображению. Практическая работа № 7 «Способы проецирования». Распознавание по наглядным изображениям соответствующих видов	§ 14
24	Графическая работа № 3.2 «Три вида детали»	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне понимания:</i> правила проецирования, правила расположения видов на чертеже. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять комплексный чертёж предметов, выбирать необходимое количество видов. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами выполнения комплексного чертежа предметов	Построение по наглядному изображению детали трех ее проекций	
Тема 4. Прямоугольное проецирование геометрических тел (7 ч)					
25 26	Проекции геометрических тел на чертежах 1) Виды многогранников и тел вращения. 2) Элементы геометрических тел (вершины, грани, ребра, основания, образующие, боковые поверхности). Изображение на чертеже вершин, ребер и граней геометрических тел. 3) Построение комплексных чертежей геометрических тел (цилиндра, конуса, пирамиды)	2	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> основные виды геометрических тел (призма, куб, пирамида, конус, цилиндр), их образование, отличительные особенности правильных, неправильных, прямых и наклонных геометрических тел; <i>на уровне понимания:</i> понятия «многогранники» и «тела вращения», элементы геометрических тел (вершины, грани, ребра, основания, боковые поверхности), особенности проецирования геометрических тел на три плоскости проекций, правила проецирования ребер и граней. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять комплексный чертёж геометрических тел (цилиндра, призмы, пирамиды, конуса), находить проекции граней и ребер, точек на поверхностях геометрических тел (цилиндра, призмы, пирамиды, конуса). <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами выполнения комплексного чертежа основных геометрических тел на три плоскости проекций	Упражнения на проецирование геометрических тел. Практическая работа № 8 «Проецирование геометрических тел». Выполнение комплексного чертежа предмета, состоящего из геометрических тел	§ 15

1	2	3	4	5	6
27	Графическая работа № 3.3 «Проекционное черчение. Нанесение размеров»	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне понимания:</i> правила проецирования ребер и граней; способы проецирования точек на поверхности предметов в зависимости от места их расположения. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять комплексный чертеж предметов, находить точки, лежащие на поверхности предметов. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами выполнения комплексного чертежа предметов, определения положения точек на поверхности предметов	Построение по двум заданным видам детали третьей проекции, нанесение размеров	§ 15–16
28 29 30	Проекции точек на поверхностях геометрических тел 1) Проецирование точек на поверхности цилиндра. 2) Проецирование точек на поверхности призмы. 3) Проецирование точек на поверхности пирамиды. 4) Проецирование точек на поверхности конуса	3	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> общие правила проецирования точек на поверхностях геометрических тел; <i>на уровне понимания:</i> способы проецирования точек на поверхности геометрических тел (цилиндра, призмы, пирамиды, конуса) в зависимости от места расположения точек на поверхности геометрического тела. <u>Учащиеся должны уметь:</u> находить точки, лежащие на поверхности предметов. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами выполнения комплексного чертежа основных геометрических тел, определения положения точек на поверхности предметов	Упражнения на проецирование геометрических тел, нахождение точек на поверхностях предметов. Практическая работа № 9 «Построение проекций точек на поверхности детали». Выполнение комплексного чертежа детали. Нахождение проекций точек, лежащих на поверхности предмета	§ 16
31	Графическая работа № 4 «Проекционное черчение»	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне понимания:</i> приемы проецирования геометрических тел на три плоскости проекций, правила проецирования ребер и граней; способы проецирования точек на поверхности предметов в зависимости от места расположения точек на поверхности. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять комплексный чертеж предметов, находить точки, лежащие на поверхности предметов. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами выполнения комплексного чертежа предметов, определения положения точек на поверхностях предметов	Проецирование детали на три плоскости проекций, проецирование видимых точек на поверхности предмета	§ 15–16
Тема 5. Аксонометрические проекции (12 ч)					
32	Основные положения аксонометрического проецирования 1) Виды аксонометрических проекций. 2) Коэффициент искажения по осям. 3) Способы построения аксонометрических осей, правила построения аксонометрических проекций	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> особенности применения аксонометрического проецирования для получения наиболее наглядного представления о форме предмета; отличительные особенности аксонометрических проекций, коэффициенты искажения по осям изометрических и диметрических проекций, способы построения аксонометрических осей; <i>на уровне понимания:</i> понятие «аксонометрическая проекция», элементы аксонометрического проецирования (плоскость аксонометрической проекции, аксонометрические оси); виды аксонометрической проекции (пря-	Упражнения по определению аксонометрических осей, определению диметрической и изометрической проекций предметов	§ 17

1	2	3	4	5	6
			моугольная и косоугольная); понятие «коэффициент искажения по осям», величину коэффициента искажения по осям в прямоугольной изометрии и прямоугольной диметрии; правила построения аксонометрических проекций. <u>Учащиеся должны уметь:</u> распознавать виды аксонометрических проекций: прямоугольная изометрия и прямоугольная диметрия; применять коэффициент искажения по осям прямоугольной изометрии и прямоугольной диметрии. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами выбора изображения аксонометрической проекции предмета		
33	Построение аксонометрических проекций плоских фигур и окружностей 1) Построение аксонометрических проекций квадрата. 2) Построение аксонометрических проекций плоских фигур. 3) Построение аксонометрических проекций окружности.	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> особенности аксонометрической проекции овала; <i>на уровне понимания:</i> понятие «плоская фигура», особенности построения аксонометрических проекций плоских фигур (треугольника, квадрата, многоугольника), окружностей. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять аксонометрические проекции плоских фигур и окружностей. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами выбора изображения аксонометрической проекции предмета, построения проекций плоских фигур	Упражнения по выполнению аксонометрических проекций (прямоугольной изометрии и прямоугольной диметрии) плоских фигур, окружностей	§ 18
34 35 36	Аксонометрические проекции геометрических тел. Нахождение точек, лежащих на поверхности геометрических тел 1) Аксонометрические проекции многогранников (призмы, пирамиды). 2) Нахождение точек, лежащих на поверхности многогранников. 3) Аксонометрические проекции тел вращения (цилиндра, конуса). 4) Нахождение точек, лежащих на поверхности тел вращения	3	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> особенности аксонометрических проекций геометрических фигур; <i>на уровне понимания:</i> принципы построения аксонометрических проекций основных геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса), нахождения точек, лежащих на поверхности геометрических тел. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять аксонометрические проекции геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса); находить точки, лежащие на поверхности геометрических тел. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами изображения аксонометрической проекции предмета	Практическая работа № 10 «Аксонометрические проекции геометрических тел». Выполнение по чертежу изометрической проекции детали, определение расположения точек на поверхности детали. Практическая работа № 10.1 «Чертеж аксонометрической проекции». Выполнение чертежа и аксонометрической проекции детали. Практическая работа № 10.2 «Аксонометрическая проекция по чертежу». Выполнение чертежа детали по двум видам с построением аксонометрической проекции	§ 19

1	2	3	4	5	6
37 38 39	Сечение геометрических тел проецирующими плоскостями 1) Сечение призмы плоскостью. 2) Сечение цилиндра плоскостью. 3) Сечение пирамиды плоскостью. 4) Сечение конуса плоскостью. 5) Анализ геометрической формы и чертеж в трех проекциях	3	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> способы выявления геометрической формы предметов в трех проекциях; <i>на уровне понимания:</i> способы преобразования формы предметов: сечение геометрических тел проецирующими плоскостями (призмы, цилиндра, пирамиды, конуса). <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять сечение геометрических тел проецирующими плоскостями. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами прямоугольного проецирования предмета на три плоскости проекций, выполнения чертежей предметов с преобразованием их формы	Практическая работа 10.3 «Сечение геометрических тел плоскостью». Выполнение чертежа деталей, полученных путем рассечения геометрических тел плоскостью. Практическая работа № 10.4 «Чертеж пересекающихся геометрических тел». Выполнение чертежа пересекающихся геометрических тел. Практическая работа № 10.5 «Анализ геометрической формы и чертеж в трех проекциях». Выполнение чертежа детали в трех проекциях	§ 19.1
40	Чертежи разверток поверхностей геометрических тел 1) Понятие развертки. 2) Построение разверток геометрических тел. 3) Способ определения длины развертки	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> принцип развертывания геометрических тел; <i>на уровне понимания:</i> понятие «развертка»; правила выполнения развертки. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять развертки геометрических тел. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами определения длины развертки	Упражнения по выполнению разверток	§ 19.2
41	Графическая работа № 4.1 «Развертка»	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> принцип развертывания геометрических тел; <i>на уровне понимания:</i> понятие «развертка»; правила выполнения развертки. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять развертки геометрических тел. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами определения длины развертки	Выполнение развертки детали из тонколистового металла по чертежу и рисунку	§ 19.2
42 43	Построение чертежей предметов со срезами и вырезами 1) Срезы и вырезы на прямой треугольной призме. 2) Срезы и вырезы на цилиндре. 3) Срезы и вырезы на конусе. 4) Срезы и вырезы на пирамиде. 5) Срезы и вырезы на сфере	2	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> образования срезов и вырезов на геометрических телах в зависимости от положения секущих плоскостей; <i>на уровне понимания:</i> понятия «срез», «вырез», приемы построения срезов и вырезов геометрических тел. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять срезы и вырезы на поверхностях геометрических тел. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами выполнения чертежей предметов с преобразованием их формы	Практическая работа № 10.6 «Изменение формы детали». Руководствуясь заданными размерами, на формате А4 выполнить чертеж детали, удалив части по контуру фигур, выделенных цветом	§ 19.3

1	2	3	4	5	6
Тема 6. Технический рисунок (2 ч)					
44 45	Технический рисунок 1) Технический рисунок. Правила выполнения технического рисунка. 2) Построение технического рисунка квадрата. 3) Построение технического рисунка окружностей. 4) Построение технического рисунка геометрических тел (на примере куба). 5) Светотень. Способы выявления объема предмета на технических рисунках (штриховка, шраффировка, оттенение точками)	2	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> понятие «светотень», особенности выявления объема предмета на технических рисунках (штриховка, шраффировка, точечный способ) в зависимости от формы предмета; <i>на уровне понимания:</i> понятие «технический рисунок», правила выполнения технического рисунка; способы построения плоских фигур, окружностей и геометрических тел. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять технический рисунок предмета, передавать объем предмета, используя один из способов (штриховкой, шраффировкой, оттенением точками). <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами выполнения технического рисунка	Практическая работа № 11 «Технический рисунок». Выполнение по наглядному изображению технического рисунка детали. Практическая работа № 11.1 «Чертеж и технический рисунок». Выполнение технического рисунка и чертежа детали в трех проекциях	§ 20
Раздел III. Машиностроительное черчение (23 ч)					
Тема 7. Дополнительные и местные виды (3 ч)					
46	Местные и дополнительные виды 1) Местный и дополнительный вид, отличительные особенности. 2) Обозначение видов на чертеже. 3) Повернутый и развернутый вид	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> условности, применяемые в черчении для упрощения построения предметов и облегчения чтения чертежей; <i>на уровне понимания:</i> понятия «местный вид», «дополнительный вид», «развернутый вид», «повернутый вид»; правила обозначения местных, дополнительных, развернутых и повернутых видов на чертеже. <u>Учащиеся должны уметь:</u> применять местный и дополнительный виды для упрощения построения чертежей предметов, распознавать местный и дополнительный виды при чтении чертежей. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами выбора и выполнения местного и дополнительного видов	Упражнения по определению и обозначению местных и дополнительных видов	§ 21, подготовить формат с основной надписью
47	Графическая работа № 5 «Виды на чертеже»	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне понимания:</i> правила выбора главного вида, правила расположения видов на чертеже; правила выполнения комплексного чертежа. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять комплексный чертеж детали. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами выполнения комплексного чертежа	Выполнение чертежа детали с изменением формы	§ 14, 21
48	Графическая работа № 5.1 «Дополнительные виды чертежа»	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне понимания:</i> правила выбора главного вида, правила расположения видов на чертеже; правила выполнения дополнительного вида. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять комплексный чертеж детали. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами выполнения комплексного чертежа	Выполнение дополнительного вида чертежа	§ 14, 21

1	2	3	4	5	6
Тема 8. Разрезы (4 ч)					
49 50	Понятие о разрезе. Выполнение и обозначение разрезов 1) Назначение разрезов. Образование разреза. 2) Классификация разрезов. 3) Простые разрезы и их виды (вертикальный, горизонтальный). Фронтальные и профильные разрезы. 4) Правила обозначения разрезов. 5) Графическое обозначение материалов в разрезах. 6) Местные разрезы. 7) Разрезы в аксонометрических проекциях. 8) Сложные разрезы	2	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> приемы образования разрезов; условности, применяемые в черчении для упрощения построения предметов и облегчения чтения чертежей (местные разрезы); условные обозначения материалов в разрезах; особенности выполнения разрезов в аксонометрических проекциях; <i>на уровне понимания:</i> понятие «разрезы», классификацию разрезов (простые и сложные); понятие «простые разрезы», виды простых разрезов (вертикальный, горизонтальный), обоснованность их применения и правила обозначения на чертеже. <u>Учащиеся должны уметь:</u> распознавать виды разрезов в зависимости от положения секущей плоскости; выполнять простые разрезы. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами выбора и выполнения простых разрезов	Практическая работа № 12 «Выполнение разрезов». Выполнение чертежа детали в трех проекциях с выполнением простого разреза. Практическая работа 12.1 «Сложный разрез». Выполнение эскиза детали в трех проекциях. Выполнение и обозначение фронтального разреза	§ 22
51 52	Соединение на чертеже части вида и части разреза 1) Образование соединения половины вида и половины разреза. 2) Правила соединения части вида и части разреза. 3) Условности и упрощения при соединении части вида и части разреза	2	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> условности и упрощения при выполнении разрезов; <i>на уровне понимания:</i> целесообразность соединения части вида и части соответствующего разреза; правила соединения части вида и части разреза; <u>Учащиеся должны уметь:</u> соединять на чертеже часть вида и часть разреза. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами выполнения разрезов	Практическая работа № 13 «Соединение половины вида и половины разреза». Выполнение чертежа (эскиза) детали в трех проекциях с выполнением на главном виде соединения половины вида и половины разреза	§ 23
Тема 9. Сечения (2 ч)					
53 54	Понятие о сечении. Выполнение и обозначение сечений 1) Назначение сечений. Образование сечения. 2) Классификация сечений (вынесенные и наложенные). 3) Обозначение сечений. Графические обозначения материалов в сечениях	2	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> приемы образования сечений; способы графического изображения материалов в сечениях; <i>на уровне понимания:</i> понятие «сечение», виды сечений (вынесенные и наложенные), обозначение на чертеже. <u>Учащиеся должны уметь:</u> распознавать вынесенные и наложенные сечения, выполнять сечения предмета. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами выбора и выполнения сечений	Практическая работа № 14 «Выполнение сечений». Выполнение на чертеже сечения отдельных частей детали. Практическая работа № 14.1 «Сечение». Выполнение чертежа детали с необходимым количеством сечений	§ 24
Тема 10. Резьба и резьбовые соединения (3 ч)					
55	Изображение и обозначение резьбы 1) Резьба. Классификация резьбы.	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> классификацию резьбы, отличительные особенности по профилю резьбы;	Практическая работа № 15 «Резьбовое соединение».	§ 25

1	2	3	4	5	6
	2) Основные элементы резьбы (наружный и внутренний диаметр, шаг резьбы). 4) Условное изображение и обозначение резьбы на чертежах. 5) Виды резьбы. 6) Метрическая резьба, ее обозначение. 7) Резьбовые детали и их условное обозначение (болт, гайка, винт, шпилька)		<i>на уровне понимания:</i> понятие «резьба», основные элементы резьбы (наружный и внутренний диаметры, шаг резьбы); обозначение резьбы (внутренней и наружной) на чертеже; обозначение метрической резьбы; условное обозначение основных типовых деталей (болт, гайка, винт, шпилька). <u>Учащиеся должны уметь:</u> различать на чертеже внутреннюю и наружную метрическую резьбу, выполнять чертеж деталей, содержащих внутреннюю и наружную резьбы. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами определения по изображению и выполнения на чертеже детали внутренней и наружной резьбы	Выполнение чертежа деталей резьбового соединения в сборе с применением необходимых сечений или разрезов	
56 57	Соединения деталей. Чертежи резьбовых деталей 1) Виды соединений (разъемные, неразъемные). 2) Разъемные резьбовые соединения. 3) Болтовое соединение. Приемы построения болтового соединения	2	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> общие сведения о соединениях деталей (разъемные, неразъемные), их видах; <i>на уровне понимания:</i> особенности разъемных соединений, приемы построения болтового соединения. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять резьбовое соединение (болтовое соединение). <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами определения по изображению и выполнения на чертеже детали внутренней и наружной резьбы	Практическая работа № 16 «Болтовое соединение». Выполнение чертежа (эскиза) болтового соединения по заданным параметрам. Практическая работа № 16.1 «Чертеж неразъемного соединения». Выполнение чертежа детали со сварными соединениями	§ 26
Тема 11. Эскизы деталей сборочных единиц (2 ч)					
58 59	Выполнение эскиза детали 1) Виды изделий. 2) Общие требования к эскизам. Назначение и правила выполнения эскизов. 3) Последовательность выполнения эскиза	2	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> общие сведения об эскизах; отличительные особенности эскиза по сравнению с чертежом; <i>на уровне понимания:</i> понятия «изделие», «деталь», их отличительные особенности; понятие «эскиз», правила и последовательность выполнения эскиза. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять эскиз изделия. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами выполнения эскиза изделий по наглядному изображению	Практическая работа № 17 «Эскиз детали». Выполнение эскиза детали с применением необходимых разрезов. Практическая работа № 17.1 «Эскиз детали». Выполнение эскиза детали в трех проекциях	§ 27
Тема 12. Чтение сборочных чертежей (3 ч)					
60 61	Назначение и особенности чертежа общего вида и сборочного чертежа изделия. Чтение чертежей 1) Виды и комплектность конструкторских документов (сборочная единица).	2	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> особенности чертежей общего вида и сборочных чертежей, условия и сферы их использования; упрощения, используемые при их выполнении; элементы сборочного чертежа (спецификация); приемы детализирования; <i>на уровне понимания:</i> понятия «сборочная единица», «чертеж общего вида», «сборочный чер-	Практическая работа № 18 «Чтение сборочных чертежей». Чтение сборочного чертежа по предложенному плану.	§ 28, 29

1	2	3	4	5	6
	<p>2) Чертеж общего вида. Особенности оформления.</p> <p>3) Сборочный чертеж, его отличие от чертежа общего вида. Размеры на сборочном чертеже.</p> <p>4) Спецификация сборочного чертежа.</p> <p>5) Упрощения на чертежах общего вида и сборочных чертежах</p> <p>6) Правила и последовательность чтения чертежа общего вида и сборочного чертежа.</p> <p>7) Детализирование</p>		<p>теж»; отличия чертежа общего вида от сборочного чертежа; особенности нанесения размеров на сборочные чертежи.</p> <p><u>Учащиеся должны уметь:</u> распознавать чертеж общего вида и сборочный чертеж, читать чертеж.</p> <p><u>Учащиеся должны владеть:</u> навыками отбора необходимых графических документов при выборе изделий, приемами чтения чертежей</p>	<p>Практическая работа № 18.1 «Чтение чертежа». Чтение чертежа общего вида по предложенному плану</p>	
62	<p>Графическая работа № 6 «Сборочный чертеж»</p>	1	<p><u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> особенности чертежей общего вида и сборочных чертежей, приемы детализирования; <i>на уровне понимания:</i> правила и последовательность чтения чертежа общего вида и сборочного чертежа.</p> <p><u>Учащиеся должны уметь:</u> распознавать чертеж общего вида и сборочный чертеж, читать чертеж общего вида и сборочный чертеж.</p> <p><u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами чтения чертежей общего вида и сборочных чертежей</p>	<p>Руководствуясь аксонометрической проекцией изделия, выполнить чертежи каждой детали и сборочный чертеж с необходимыми разрезами и сечениями</p>	§ 28, 29
Тема 13. Общие понятия строительного черчения (2 ч)					
63 64	<p>Строительные чертежи. Последовательность чтения строительных чертежей</p> <p>1) Виды строительных чертежей (чертежи генеральных планов, конструктивные элементы зданий, чертежи фасадов зданий, чертежи планов зданий, чертежи вертикальных разрезов зданий).</p> <p>2) Условные обозначения, нанесение размеров на строительных чертежах. Масштабы строительных чертежей.</p> <p>3) Последовательность чтения строительных чертежей</p>	2	<p><u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> общие сведения о строительном черчении, особенности строительных чертежей (изображение объектов, виды масштабов, нанесение числовых отметок высоты; условные обозначения элементов строительного чертежа);</p> <p><i>на уровне понимания:</i> понятие «строительный чертеж», виды строительных чертежей (генеральный план, фасад здания, план здания, вертикальный разрез здания); последовательность чтения строительного чертежа.</p> <p><u>Учащиеся должны уметь:</u> читать простые строительные чертежи.</p> <p><u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами ориентировки в условных обозначениях элементов строительного чертежа, определения площади помещений, конструктивных элементов строительных чертежей жилых зданий</p>	<p>Практическая работа № 19 «Чтение строительного чертежа». Чтение строительного чертежа по предложенному плану</p>	§ 30
Тема 14. Применение компьютерных технологий при выполнении чертежей (4 ч)					
65 66 67	<p>Системы автоматизированного проектирования для создания 2D-чертежей и 3D-моделирования</p> <p>1) Общие сведения</p>	3	<p><u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР), достоинствах и недостатках автоматизированных систем; программном обеспечении САПР.</p>	<p>Ознакомление с возможностями систем автоматизированного проектирования</p>	§ 31

1	2	3	4	5	6
	о системах автоматизированного проектирования (САПР), их достоинства и недостатки. 2) Программное обеспечение систем автоматизированного проектирования (<i>AutoCAD</i> , Компас, <i>ArchiCAD</i> , <i>SolidWorks</i> и др.)		<u>Учащиеся должны владеть:</u> навыками поиска и отбора информации о технологиях САПР, их возможностях для решения определенных задач		
68	Графическая работа № 7 «Контур детали»	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР), достоинствах и недостатках автоматизированных систем; программном обеспечении САПР. <u>Учащиеся должны владеть:</u> навыками поиска и отбора информации о САПР технологиях, их возможностях для решения определенных задач	Выполнение чертежа контура детали в соответствии с представленной последовательностью работы в программе <i>AutoCAD</i>	§ 31
69 70	Резервное время (2 ч)				