

**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 (базовый уровень)

(35 ч в год, в том числе 1 ч — резервное время; 1 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
<b>Раздел I. Геометрическое черчение (11 ч)</b>					
<b>Тема 1. Общие сведения о графических изображениях (7 ч)</b>					
1	<b>Виды графических изображений</b> 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 и 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	<b>Правила оформления чертежей: форматы листов, чертежей, масштабы</b> 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	<b>Линии чертежа</b> 1) Назначение линий чертежа. 2) Правила начертания линий. 3) Компонировка 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	<b>Графическая работа № 1</b> «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	<b>Шрифты чертежные</b> 1) Виды шрифтов. 2) Шрифт чертежный. Основные параметры шрифта (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	<b>Графическая работа № 2</b> «Шрифт чертежный, типы линий»	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
7	<b>Основные правила нанесения размеров</b> 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 размера (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
<b>Тема 2. Геометрические построения (4 ч)</b>					
8	<b>Деление отрезка на равные части. Построение и деление углов</b> 1) Деление отрезка на две, четыре равные части при помощи циркуля. 2) Деление отрезка на $n$ равных частей. 3) Построение перпендикуляров (из точки, лежащей вне прямой; из точки, лежащей на прямой). 4) Построение углов	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 циркуля; последовательность построения перпендикуляра из точки, лежащей на прямой и вне прямой; последовательность построения углов заданной величины при помощи угольников и циркуля; способы деления углов на равные части. <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.	Практическая работа № 4. «Деление отрезка»	§ 8

1	2	3	4	5	6
	5) Деление углов на равные части		<u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами организации своего учебного места, безопасной работы с чертежными инструментами и принадлежностями; выполнения основных геометрических построений		
9	<b>Деление окружности на равные части</b> 1) Деление окружности на две и четыре равные части. 2) Деление окружности на три и шесть равных частей. 3) Деление окружности на пять равных частей	1	<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, $n$ равных частей). <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять геометрические построения: деление окружности на 2 и 4; 3 и 6; 5, $n$ равных частей; использовать полученные знания при выполнении чертежей деталей, имеющих геометрические элементы (отверстия, вырезы). <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами организации своего учебного места, безопасной работы с чертежными инструментами и принадлежностями; выполнения основных геометрических построений	Практическая работа № 5. «Геометрические построения»	§ 9
10	<b>Способы построения сопряжений</b> 1) Элементы сопряжения. Общий алгоритм построения сопряжения. 2) Построение сопряжений угла, двух параллельных прямых. 3) Построение сопряжения прямой и окружности. 4) Построение сопряжения дуг окружностей (по внешнему и внутреннему контуру)	1	<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 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 по 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	Упражнения на построение сопряжений	§ 10, подготовить формат с основной надписью
11	<b>Графическая работа № 3</b> «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.	Выполнить на формате А4 чертеж пластины, применив необходимые сопряжения с нанесением размеров	§ 7, 10

1	2	3	4	5	6
			<p><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.</p> <p><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</p>		
<b>Раздел II. Проекционное черчение (11 ч)</b>					
<b>Тема 3. Способы проецирования (4 ч)</b>					
12	<p><b>Проецирование формы предмета. Прямоугольное проецирование на одну плоскость проекций</b></p> <p>1) Образование проекций. Элементы проецирования.</p> <p>2) Виды проецирования. Виды проецирования, применяемые при построении чертежей.</p> <p>3) Прямоугольное проецирование на одну плоскость проекций (проецирование точки, отрезка, плоских фигур, различно расположенных относительно плоскостей проекций)</p>	1	<p><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 коосоугольное); виды плоскостей проекций, их расположение в пространстве и относительно друг друга; правила проецирования на одну плоскость проекций точки, отрезка и плоских фигур.</p> <p><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.</p> <p><u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами прямоугольного проецирования точки, отрезка и плоской фигуры на одну плоскость проекции</p>	<p>Практическая работа № 6 «Проецирование на одну плоскость проекций».</p> <p>Выполнение по наглядному изображению проекции детали</p>	§ 11
13	<p><b>Прямоугольное проецирование на две плоскости проекций. Метод Монжа</b></p> <p>1) Особенности прямоугольного проецирования на две плоскости проекций.</p> <p>2) Метод Гаспара Монжа.</p> <p>3) Построение двухпроекционного чертежа точки, отрезка, плоской фигуры (предмета)</p>	1	<p><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.</p> <p><u>Учащиеся должны уметь:</u> проецировать точки, отрезки и плоские фигуры на две плоскости проекций, применять прямоугольное проецирование при выполнении поставленной задачи.</p>	<p>Упражнения на построение двухпроекционного чертежа точки, отрезка, плоской фигуры (предмета)</p>	§ 12

1	2	3	4	5	6
			<u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами прямоугольного проецирования предмета на две плоскости проекций		
14	<b>Прямоугольное проецирование на три плоскости проекций</b> 1) Особенности прямоугольного проецирования на три плоскости проекций. 2) Построение трехпроекционного чертежа точки, отрезка, плоской фигуры (предмета)	1	<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 использованием построенной прямой для построения профильной проекции. <u>Учащиеся должны уметь:</u> проецировать точки, отрезки и плоские фигуры (выполнять трехпроекционный чертеж) на три плоскости проекций; применять проецирование на три плоскости проекций при выполнении поставленной задачи. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами прямоугольного проецирования предмета на три плоскости проекций	Упражнения на построение трехпроекционного чертежа точки, отрезка, плоской фигуры (предмета)	§ 13
15	<b>Виды чертежа. Расположение видов на чертеже</b> 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	1	<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 чертежа, правила выбора главного вида, правила расположения видов на чертеже; понятие «комплексный чертеж», 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	Практическая работа № 7 «Способы проецирования». Распознавание по наглядным изображениям соответствующих видов	§ 14
<b>Тема 4. Прямоугольное проецирование геометрических тел (3 ч)</b>					
16	<b>Проекция геометрических тел на чертежах</b> 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	1	<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 чертеж геометрических тел (цилиндра, призмы, пирамиды, конуса), находить проекции граней и ребер,	Практическая работа № 8 «Проецирование геометрических тел». Выполнение комплексного чертежа предмета, состоящего из геометрических тел	§ 15



1	2	3	4	5	6
	геометрических тел (цилиндра, конуса, пирамиды)		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		
17	<b>Проекции точек на поверхностях геометрических тел</b> 1) Проецирование точек на поверхности цилиндра. 2) Проецирование точек на поверхности призмы. 3) Проецирование точек на поверхности пирамиды. 4) Проецирование точек на поверхности конуса	1	<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 их расположения. <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 поверхностях предметов	Практическая работа № 9 «Построение проекций точек на поверхности детали». Выполнение комплексного чертежа детали. Нахождение проекций точек, лежащих на поверхности предмета	§ 16
18	<b>Графическая работа № 4</b> «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
<b>Тема 5. Аксонометрические проекции (3 ч)</b>					
19	<b>Основные положения аксонометрического проецирования</b> 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> сущность 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 (прямоугольная 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 прямо-	Упражнения по определению аксонометрических осей, определение диметрической и изометрической проекций предметов	§ 17

1	2	3	4	5	6
			угольная диметрия; применять коэффициент искажения по осям прямоугольной изометрии и прямоугольной диметрии. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами выбора изображения аксонометрической проекции предмета		
20	<b>Построение аксонометрических проекций плоских фигур и окружностей</b> 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, геометрических тел	§ 18
21	<b>Аксонометрические проекции геометрических тел. Нахождение точек, лежащих на поверхности геометрических тел</b> 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	1	<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	§ 19
<b>Тема 6. Технический рисунок (1 ч)</b>					
22	<b>Технический рисунок</b> 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, шрафировка, оттенение точками)	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> понятие «светотень», способы выявления объема предмета на технических рисунках (штриховка, шрафировка, 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 способом штриховки, шрафировки, оттенения точками. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами выполнения технического рисунка	Практическая работа № 11 «Технический рисунок». Выполнение по наглядному изображению технического рисунка детали	§ 20

1	2	3	4	5	6
<b>Раздел III. Машиностроительное черчение (12 ч)</b>					
<b>Тема 7. Дополнительные и местные виды (2 ч)</b>					
23	<b>Местные и дополнительные виды</b> 1) Местный и дополнительный вид, отличительные особенности. 2) Обозначение видов на чертеже	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», правила обозначения местных и дополнительных 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
24	<b>Графическая работа № 5</b> «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
<b>Тема 8. Разрезы (2 ч)</b>					
25	<b>Понятие о разрезе. Выполнение и обозначение разрезов</b> 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	1	<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	§ 22
26	<b>Соединение на чертеже части вида и части разреза</b> 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	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> условности и упрощения при выполнении разрезов; <i>на уровне понимания:</i> определение целесообразности 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 детали в трех проекциях с выполнением на главном виде соединения половины вида и половины разреза	§ 23

1	2	3	4	5	6
<b>Тема 9. Сечения (1 ч)</b>					
27	<b>Понятие о сечении. Выполнение и обозначение сечений</b> 1) Назначение сечений. Образование сечения. 2) Классификация сечений (вынесенные и наложенные). 3) Обозначение сечений. Графические обозначения материалов в сечениях	1	<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), их 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	§ 24
<b>Тема 10. Резьба и резьбовые соединения (2 ч)</b>					
28	<b>Изображение и обозначение резьбы</b> 1) Резьба. Классификация резьбы. 2) Основные элементы резьбы (наружный и внутренний диаметр, шаг резьбы). 3) Условное изображение и обозначение резьбы на чертежах. 4) Метрическая резьба, ее обозначение. 5) Резьбовые детали и их условное обозначение (болт, гайка, винт, шпилька)	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> классификацию резьбы, отличительные особенности по профилю резьбы; <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	Практическая работа № 15 «Резьбовое соединение». Выполнение чертежа деталей резьбового соединения в сборе с применением необходимых сечений или разрезов	§ 25
29	<b>Соединения деталей. Чертежи резьбовых соединений деталей</b> 1) Виды соединений (разъемные, неразъемные). 2) Разъемные резьбовые соединения. 3) Болтовое соединение. Приемы построения болтового соединения	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> общие сведения о соединениях деталей, их видах (разъемные, неразъемные); <i>на уровне понимания:</i> особенности разъемных соединений, приемы построения болтового соединения. <u>Учащиеся должны уметь:</u> выполнять на чертеже 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 болтового соединения по заданным параметрам	§ 26
<b>Тема 11. Эскизы деталей сборочных единиц (1 ч)</b>					
30	<b>Общие требования к эскизам, последовательность выполнения эскиза</b> 1) Виды изделий. 2) Общие требования к эскизам. Назначение и правила выполнения эскизов. 3) Последовательность выполнения эскиза	1	<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	§ 27

1	2	3	4	5	6
<b>Тема 12. Чтение сборочных чертежей (2 ч)</b>					
31	<b>Назначение и особенности чертежа общего вида и сборочного чертежа изделия</b> 1) Виды и комплектность конструкторских документов (сборочная единица). 2) Чертеж общего вида. Особенности оформления. 3) Сборочный чертеж, его отличие от чертежа общего вида. Размеры на сборочном чертеже. 4) Спецификация сборочного чертежа. 5) Упрощения на чертежах общего вида и сборочных чертежах	1	<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); <i>на уровне понимания:</i> понятия «сборочная единица», «чертеж общего вида», «сборочный чертеж»; отличия чертежа общего вида от сборочного чертежа; особенности нанесения размеров на сборочные чертежи. <u>Учащиеся должны уметь:</u> распознавать чертеж общего вида и сборочный чертеж. <u>Учащиеся должны владеть:</u> навыками отбора необходимых графических документов при оформлении чертежей изделий	Упражнения по анализу изображений и элементов чертежей общего вида и сборочных чертежей	§ 28
32	<b>Чтение чертежей деталей на основе анализа их формы и пространственного расположения</b> 1) Правила и последовательность чтения чертежа общего вида и сборочного чертежа. 2) Детализация	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> особенности чертежей общего вида и сборочных чертежей, приемы детализации; <i>на уровне понимания:</i> правила и последовательность чтения чертежа общего вида и сборочного чертежа. <u>Учащиеся должны уметь:</u> распознавать чертеж общего вида и сборочный чертеж, читать чертеж общего вида и сборочный чертеж. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами чтения чертежей общего вида и сборочных чертежей	Практическая работа № 18 «Чтение сборочных чертежей». Чтение сборочного чертежа по предложенному плану	§ 29
<b>Тема 13. Общие понятия строительного черчения (1 ч)</b>					
33	<b>Строительные чертежи. Последовательность чтения строительных чертежей</b> 1) Виды строительных чертежей (чертежи генеральных планов, конструктивные элементы зданий, чертежи фасадов зданий, чертежи планов зданий, чертежи вертикальных разрезов зданий). 2) Условные обозначения, нанесение размеров на строительных чертежах. Масштабы строительных чертежей. 3) Последовательность чтения строительных чертежей	1	<u>Учащиеся должны знать:</u> <i>на уровне представления:</i> общие сведения о строительном черчении, особенности строительных чертежей (изображения объектов, виды масштабов, нанесение числовых отметок высоты; условные обозначения элементов строительного чертежа); <i>на уровне понимания:</i> понятие «строительный чертеж», виды строительных чертежей (генеральный план, фасад здания, план здания, вертикальный разрез здания); последовательность чтения строительного чертежа. <u>Учащиеся должны уметь:</u> читать простые строительные чертежи. <u>Учащиеся должны владеть:</u> приемами ориентировки в условных обозначениях элементов строительного чертежа, определения площади помещений, конструктивных элементов строительных чертежей жилых зданий	Практическая работа № 19 «Чтение строительного чертежа». Чтение строительного чертежа по предложенному плану	§ 30

1	2	3	4	5	6
<b>Тема 14. Применение компьютерных технологий при выполнении чертежей (1 ч)</b>					
34	<b>Системы автоматизированного проектирования для создания 2D-чертежей и 3D-моделирования</b> 1) Общие сведения 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.)	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 технологиях САПР, их возможностях для решения определенных задач	Ознакомление с возможностями систем автоматизированного проектирования	§ 31
35	<b>Резервное время (1 ч)</b>				