

Министерство образования и молодежной политики
Свердловской области
Управление образования Березовского городского округа

**БЕРЕЗОВСКОЕ МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2»**

623701, Свердловская область, г. Березовский, ул. Шиловская, стр. 3,
тел.: 8(34369) 4-96-50, email: bgo_ou2@mail.ru

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического
совета

Протокол от 30.08.2024 № 1

СОГЛАСОВАНО

с заместителем директора

/Казанцева О.Н./

«30 » августа 2024 года

УТВЕРЖДЕНА

Приказом БМАОУ СОШ №2

от «02» сентября 2024 года №222

/Колпакова С.Б./

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Черчение»
для обучающихся 10-11 классов**

Березовский городской округ, 2024

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ

Программа предполагает достижение выпускниками основной школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

В личностных результатах сформированность:

☑ ответственности в отношении к учению, готовности и способности обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и личного смысла изучения черчения, заинтересованности в приобретении и расширении технических знаний и умений, осознанности построения индивидуальной образовательной траектории;

☑ коммуникативной компетентности в общении, учебно-исследовательской деятельности по предмету выражается в умении ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, строить чертежи и компьютерные геометрические модели, вести конструктивный диалог, а также понимать и уважать позицию собеседника, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов;

☐ целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, техники и общественной практики; представлений об изучаемых методах инженерной и компьютерной графики, используемых в черчении, как о важнейших средствах описания техносферы современного мира и общества.

В метапредметных результатах сформированность:

☐ способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

☐ умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

☐ умения находить необходимую информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символьной), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

☐ владения приемами умственных действий: определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установление родо-видовых и причинно-следственных связей, построения умозаключений;

- умения организовать совместную учебную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции, взаимодействовать в группе, выдвигать гипотезы, находить решение проблемы, разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, аргументировать и отстаивать свое мнение.

В предметных результатах сформированность:

- умения работать с графическими изображениями, текстовыми и табличными обозначениями на них, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, а также средствами чертежа и компьютерного виртуального моделирования, применять чертежную и графическую терминологию и символику;
- умения использовать базовые понятия содержания черчения (проекция, вид, разрез, примитив, деталь и др.), включая терминологию компьютерного моделирования (эскиз, перенос, поворот, вращение и т. п.);
- представлений о способах получения плоских изображений пространственных объектов (прямоугольное и косоугольное проецирование, аксонометрия, комплексный чертеж и т. п.);
- представлений об условностях и обозначениях, используемых при выполнении чертежей плоских и пространственных объектов;
- умения выполнять геометрические построения различной сложности на чертежах (деление отрезков, дуг и углов на равные части, проведение параллельных и перпендикулярных линий, сопряжений и др.);
- умения аккуратно выполнять на листе бумаги чертежи с использованием современных чертежных инструментов и материалов;
- умений создавать изображения плоских и объемных объектов средствами систем твердотельного моделирования;
- умений редактировать, преобразовывать, перемещать модели, полученные средствами системы.

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам текущего, тематического и итогового контроля.

Основные требования к знаниям и умениям учащихся 10 класса

Учащиеся должны знать:

- приемы работы с чертежными инструментами;
- простейшие геометрические построения;
- приемы построения сопряжений;
- основные сведения о шрифте;

- ☐ правила выполнения чертежей;
- ☐ основы прямоугольного проецирования на одну, две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций;
- ☐ принципы построения наглядных изображений.

Учащиеся должны уметь:

- ☐ анализировать форму предмета по чертежу, наглядному изображению, натуре и простейшим разверткам;
- ☐ осуществлять несложные преобразования формы и пространственного положения предметов и их частей;
- ☐ читать и выполнять виды на комплексных чертежах (и эскизах) отдельных предметов;
- ☐ анализировать графический состав изображений;
- ☐ выбирать главный вид и оптимальное количество видов на комплексном чертеже (и эскизе) отдельного предмета;
- ☐ читать и выполнять наглядные изображения, аксонометрические проекции, технические рисунки и наброски;
- ☐ проводить самоконтроль правильности и качества выполнения простейших графических работ;
- ☐ приводить примеры использования графики в жизни, быту и профессиональной деятельности человека.

Основные требования к знаниям и умениям учащихся 11 класса

Учащиеся должны знать:

- ☐ основные правила построения линий пересечения простейших геометрических образов;
- ☐ основные правила выполнения, чтения и обозначения видов, сечений и разрезов на комплексных чертежах;
- ☐ условные обозначения материалов на чертежах;
- ☐ основные типы разъемных и неразъемных соединений (на уровне знакомства);
- ☐ условные изображения и обозначения резьбы на чертежах;
- ☐ особенности выполнения чертежей общего вида и сборочных; условности и способы упрощения на чертежах общего вида и сборочных;
- ☐ особенности выполнения архитектурно-строительных чертежей;
- ☐ основные условные обозначения на кинематических и электрических схемах; ☐ место и роль графики в процессе проектирования и создания изделий (на пути «от идеи – до изделия»).

Учащиеся должны уметь:

- ☐ правильно выбирать главное изображение, оптимальное количество изображений, типы изображений на комплексном чертеже (или эскизе) модели, детали, простейшей сборочной единицы;
- ☐ выполнять необходимые виды, сечения и разрезы на комплексных чертежах несложных моделей и деталей;
- ☐ выполнять чертежи простейших стандартных деталей с резьбой и их соединений;
- ☐ читать и детализировать чертежи несложных сборочных единиц, состоящих из трех – шести деталей;
- ☐ ориентироваться на схемах движения транспорта, планах населенных пунктов и других объектов;
- ☐ читать и выполнять простые кинематические и электрические схемы;
- ☐ читать несложные архитектурно-строительные чертежи;
- ☐ пользоваться государственными стандартами (ЕСКД), учебником, учебными пособиями, справочной литературой;
- ☐ выражать средствами графики идеи, намерения, проекты;
- ☐ применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием (в том числе с элементами конструирования).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Техника выполнения чертежей. Виды и значение графической информации в жизни человека и общества. Изменение чертежей от античного мира до наших дней. Чертеж как язык техники. Влияние компьютерных технологий на выпуск проектной документации.

Чертежные материалы — бумага, карандаши конструкторские и обозначение их твердости. Правила вычерчивания линий карандашом. Резинка (ластик), кнопки.

Чертежные инструменты — чертежная доска, рейсшины различных видов, угольники чертежные, линейки, транспортир. Чертежный прибор. Готовальня и содержащиеся в ней инструменты — циркуль чертежный (большой и малый), кронциркуль падающий, разметочный циркуль, разметочный кронциркуль. Приемы работы с этими инструментами. Лекала, щитки, щетки.

Правила оформления чертежей. Понятия изделия, конструкторской документации, чертежа. Определение чертежа и дисциплины «Черчение». Основные понятия стандартизации. Стандарты выполнения чертежей. Форматы

— их обозначения, размеры и правила образования форматов. Основная надпись чертежа и правила ее заполнения.

Линии чертежа — их название, начертание и назначение. Шрифты чертежные — виды, размеры, обозначение, начертание символов. Масштабы и их указание на чертеже.

Геометрические построения. Проведение параллельных и перпендикулярных линий. Деление отрезков на равные части. Построение и деление углов пополам. Деление окружности на равные части. Построение многоугольников, вписанных в окружность.

Сопряжения. Сопряжение (касание) прямой и окружности при различном взаимном расположении прямой и окружности. Сопряжение прямых дугой заданного радиуса. Сопряжение (касание) окружностей (внешнее и внутреннее). Примеры использования сопряжения в практических построениях.

Геометрические построения (откладывание отрезков заданной длины, деление отрезков, углов и окружностей на заданные части, вписывание в окружность многоугольника с заданным числом сторон, построение перпендикуляров).

Нанесение размеров. Размеры (размерные линии и размерные числа) на чертежах. Правила нанесения размеров на изображения плоских контуров (размеры и начертание размерных линий, размерных стрелок, размерных чисел). Различные случаи нанесения линейных размеров с учетом особенностей изображения. Правила простановки радиальных, диаметральных и угловых размеров. Принятые условности и упрощения при простановке размеров. Размеры формы и размеры расположения. Примеры простановки размеров.

Геометрические построения плоского контура (включая различные виды сопряжений), нанесение размеров и заполнение основной надписи чертежа.

Методы проецирования. Значение метода проецирования для практики выполнения чертежей. Сущность метода проецирования. Виды методов проецирования — центральное, параллельное и косоугольное. Их особенности и области применения.

Комплексный чертеж. Понятие комплексного чертежа как реализация требования его обратимости. Эпюр Монжа. Принципы получения комплексного чертежа. Построение комплексного чертежа точки, отрезка прямой. Прямые общего и частного положений (горизонтали, фронтالي, профильные прямые). Проецирующие прямые. Особенности изображения прямых общего и частного положений на комплексном чертеже. Решение простейших задач на точки и прямые на комплексном чертеже (построение третьей проекции объекта, прямых различного положения через заданную точку и др.).

Построение комплексного чертежа плоскости. Понятие отсека плоскости. Плоскости общего и частного положений (плоскости уровня и проецирующие

плоскости) и их изображение на комплексном чертеже. Решение простейших задач положения и изображения плоскости на комплексном чертеже (построение третьей проекции отсека плоскости, принадлежность точки и прямой плоскости, проведение в плоскости прямых частных положений и др.).

Комплексные чертежи предметов (пространственных объектов). Общие принципы и приемы построения третьей проекции заданных предметов. Понятие безосного чертежа.

Геометрические построения точек, отрезков прямых и отсеков плоскостей на комплексном чертеже (построение объектов по заданным координатам, построение третьей проекции, построение прямых и точек, лежащих в заданных плоскостях, и др.).

Виды. Понятие и определение вида в черчении. Основные виды (спереди, сверху, слева и т. п.). Выбор главного вида. Расположение и обозначение основных видов на чертеже. Дополнительные и местные виды, их обозначение и расположение на чертеже.

Изображение поверхностей и геометрических тел на различных видах. Различие между поверхностью и телом. Простейшие геометрические тела (примитивы), их виды. Основные поверхности, формирующие геометрические тела. Изображения основных поверхностей на комплексном чертеже (сферы, цилиндра, призмы, пирамиды и т. п.), понятие линии очерка этих поверхностей. Формирование предмета как композиции примитивов. Точки и линии на поверхности — их обозначение и приемы их нахождения.

Построение трех проекций заданного предмета (с учетом максимального эффективного заполнения рабочего поля чертежа) и определение положения и видимости заданных точек на каждой проекции.

Разрезы. Понятие, назначение и определение разреза в черчении. Простые разрезы, их образование, изображение и обозначение на чертеже. Соединение части вида с частью разреза на чертежах. Виды штриховок различных материалов в разрезах и правила их изображения на чертежах.

Понятие простых и сложных разрезов в черчении. Виды сложных разрезов (ступенчатые и ломаные), особенности их изображения и обозначения на чертеже.

Местные разрезы и их изображения на чертеже.

Нанесение размеров на пространственные предметы.

Основные правила и приемы нанесения размерных линий и размерных чисел на пространственные предметы. Влияние наличия разрезов на изображении предмета на простановку размеров.

Построение трех проекций заданного предмета с изображением и обозначением на чертеже необходимых разрезов для выявления внутренних элементов формы предмета, построение сложных разрезов заданных предметов.

Нанесение размеров с учетом особенностей пространственной формы деталей и наличия на его изображении разрезов.

Сечения. Понятие, назначение и определение сечения в черчении. Отличие сечения от разреза. Виды сечений (выносные и наложенные) и их изображение на чертежах. Условности, принятые при изображении сечений на чертежах.

Построение трех проекций заданного предмета с изображением и обозначением на чертеже необходимых сечений.

АксонOMETрические проекции. Понятие, назначение, определение и получение аксонOMETрических проекций предметов в черчении. Понятие коэффициента (показателя) искажений в аксонOMETрических проекциях. Виды аксонOMETрических проекций (изометрия, диметрия, триметрия).

Прямоугольная изометрическая проекция. Расположение координатных осей, коэффициенты искажения по осям, приемы и принципы построения в ней простейших геометрических объектов (точек, прямых, отсеков плоскостей). Понятие приведенного изометрического чертежа, вычисление коэффициента приведения.

Изометрическая проекция окружности. Приемы построения эллипса и овала как проекции окружности в координатных плоскостях. Изображение разрезов предмета в прямоугольной изометрической проекции.

Косоугольная фронтальная диметрическая проекция. Расположение координатных осей, коэффициенты искажения по осям, приемы и принципы построения в ней простейших геометрических объектов (точек, прямых, отсеков плоскостей). Понятие приведенного диметрического чертежа, вычисление коэффициента приведения. Область предпочтительного применения фронтальной диметрической проекции.

Диметрическая проекция окружности. Приемы построения эллипса и овала как проекции окружности в координатных плоскостях. Изображение разрезов предмета в косоугольной диметрической проекции.

Построение приведенной прямоугольной изометрической проекции заданных предметов, в том числе с разрезами.

Построение в приведенной прямоугольной изометрической и косоугольной фронтальной диметрической проекциях заданных предметов, в том числе с разрезами.

Виды изделий в машиностроении. Понятие и определения изделия, детали, виды деталей.

Резьбовые изделия. Принцип образования резьбы. Понятие профиля резьбы и основные параметры резьбы. Изображение и обозначение резьбы на чертежах на одиночных деталях и в сборке. Метрическая резьба, ее основные параметры и обозначение.

Стандартные крепежные детали. Болты, гайки, шайбы, шпильки, винты. Их

виды, основные параметры, обозначение и изображение на чертежах. Приемы упрощенного изображения гипербол (окружностями) в чертежах крепежных деталей.

Изображение на чертеже резьбовых изделий (как детали и в сборе) по заданным параметрам и стандартных крепежных деталей по заданным обозначениям.

Чертежи деталей. Понятие чертежа детали и его содержание. Требования к количеству изображений на чертеже детали. Элементы детали (конструктивные, технологические, информационные). Правила выбора главного изображения детали и определение необходимого количества дополнительных изображений (видов, разрезов, сечений). Выбор формата для выполнения чертежа детали.

Нанесение размеров на чертеж детали с учетом технологии ее изготовления. Краткие сведения по технологии изготовления деталей механообработкой. Понятие базы, конструктивной базы, размерной цепи. Виды размерных цепей (последовательная, параллельная, комбинированная). Правила технологически грамотного нанесения размеров в комбинированной размерной цепи.

Изображение на чертеже детали по заданным размерам и нанесение размеров с учетом требований геометрической полноты и технологической грамотности.

Обмер деталей. Понятие обмера реальной детали и этап выполнения чертежа, на котором он производится. Измерительные средства для обмера деталей (металлическая линейка, кронциркуль и нутромер, штангенциркуль, микрометр, радиусомер, резьбомер, угломер) и приемы работы с ними. Окончательная простановка размеров с учетом рядов предпочтительных чисел.

Условности и упрощения, используемые при выполнении чертежей деталей.

Эскизы деталей. Понятие эскиза, особенности эскизов и порядок выполнения эскиза.

Построение чертежей и эскизов деталей с натуры или по их исходным изображениям.

Резьбовые соединения. Понятие соединения, разъемные и неразъемные соединения. Резьбовые соединения.

Болтовое соединение, его элементы, геометрический расчет, изображение и обозначение на чертеже.

Шпилечное соединение, его элементы, геометрический расчет, изображение и обозначение на чертеже.

Винтовое соединение, его элементы, геометрический расчет, изображение и обозначение на чертеже.

Изображение резьбовых соединений (болтового, шпилечного и винтового) по заданным параметрам соединения.

Соединения других видов. Фитинговые, штифтовые, шпоночные, шлицевые, заклепочные, сварные, паяные и клеевые соединения, соединения деформацией — их виды, особенности применения и изображения на чертежах.

Сборочный чертеж и спецификация. Понятие сборочной единицы и основного конструкторского документа. Спецификация — основной конструкторский документ для сборочной единицы. Разделы и графы спецификации, правила их заполнения.

Схема деления изделия на составные части — условные обозначения для оригинальных и покупных деталей, сборочных единиц и материалов. Принципы формирования предметных обозначений для всех составляющих сборочной единицы.

Определение, содержание и назначение сборочного чертежа. Информация, содержащаяся в сборочном чертеже. Понятие позиции и правила изображения позиций на сборочном чертеже.

Чертеж общего вида. Определение, содержание и назначение чертежа общего вида. Информация, содержащаяся в чертеже общего вида. Операция детализирования по чертежу общего вида.

Выполнение сборочного чертежа и спецификации сборочной единицы по ее заданному изображению.

Компьютерная графика. С предметом компьютерной графики школьники 10 класса знакомятся в Иркутском государственном университете путей сообщения на установочной сессии с программой AutoCAD, где учащиеся изучают: предмет компьютерной графики, ее историю, программное и аппаратное обеспечение. Виды компьютерной графики. Растровая и векторная компьютерная графика — их преимущества, недостатки и области применения. Понятие и особенности 2D- и 3D-компьютерной графики. Системы геометрического моделирования, их виды, возможности, тенденции развития. Понятие параметрического моделирования. Возможности взаимодействия систем геометрического моделирования с системами инженерного анализа и технологической подготовки производства. Концепция «виртуального предприятия».

Система геометрического моделирования «КОМПАС» компании «АСКОН». История и особенности системы «КОМПАС» как системы геометрического моделирования, примеры работ, выполненных в этой системе. Запуск системы, основы интерфейса системы (стандартная панель, компактная панель, панель «Текущее состояние», панель свойств, строка сообщений и др.) изучается школьниками 10 и 11 классов на уроках информатики.

Элементарные графические операции в системе. Рисование отрезка в интерактивном режиме (фиксацией положения курсора) и по заданным координатам. Задание и изменение стилей создаваемых объектов. Возможности

выбора объектов и просмотра изображения в различных масштабах. Рисование других 2D-элементов (окружностей, эллипсов и др.), возможности их модификации. Выбор и изменение формата чертежа. Создание основной надписи чертежа и сохранение файла.

Создание изображения из графических 2D-примитивов.

Приемы формирования чертежа в системе. Использование координатной сетки для фиксации размеров геометрических объектов. Привязки, их виды и способы подключения. Ввод параметров объектов с клавиатуры (в определенном и произвольном порядке). Обеспечение точности геометрических построений. Нанесение размеров различного вида (линейные, угловые, радиальные и др.).

Редактирование 2D-объектов. Операции переноса, поворота, масштабирования, обрезки, удлинения и др.

Создание плоских чертежей различной сложности.

Пространственное (3D) моделирование. Виды 3D-моделей (каркасная, поверхностная, твердотельная). Общие принципы 3D-моделирования. Элементы твердого тела (грани, вершины, ребра). Операции выдавливания и вращения. Задание толщинности объекта. Координатные плоскости и дерево построения объекта. Модификация построенного объекта. Параметры визуализации построенного объекта (цвет, прозрачность, гляцевитость и т. п.).

Моделирование 3D-тела выдавливанием по траектории (кинематическая операция). Задание направляющей и образующей для кинематической операции. Изменение формы образующей в процессе движения по направляющей.

Моделирование тела по заданным сечениям. Использование вспомогательных плоскостей для задания контуров сечений.

Многовидовые изображения и ассоциативные чертежи. Задание компоновки видов в пространстве моделирования и в пространстве чертежа. Техника формирования ассоциативных изображений трехмерных объектов. Простановка размеров на ассоциативных чертежах.

Строительные чертежи. Объекты строительных чертежей. Особенности строительных чертежей (масштабы, маркировка, планы, фасады, отметки уровней и др.). Условные обозначения на строительных чертежах (окна, оконные переплеты, двери, мебель, сантехника и др.).

Построение плана одного или нескольких помещений с использованием условных обозначений строительных конструкций (например, дверей с указанием направления их открывания), окон, мебели и др., проставление размеров.

Поурочное планирование.

10 класс.

	<i>Метод проецирования и графические способы построения изображений</i>
1.	Виды проецирования. Прямоугольное проецирование.
2.	Выполнение изображений предметов на одной и двух плоскостях.
3.	Выполнение изображений на трех плоскостях.
4.	Изображение точек и прямых в системе трех плоскостей проекции.
5.	Выполнение эскизов.
6.	Основные виды на чертеже.
7.	Дополнительные виды.
8.	Выносной элемент.
	<i>Чтение и выполнение чертежей.</i>
9.	Определение необходимого и достаточного количества видов.
10.	Выбор главного изображения и масштаба.
11.	Нанесение размеров с учетом формы предметов.
12.	Выполнение чертежей предметов с использованием геометрических построений.
13.	Уклон и конусность.
	<i>Сечения и разрезы.</i>
14.	Сечения и разрезы: сходства и различия. Виды сечений.
15.	Правила выполнения сечений. Графические обозначения материалов на чертежах.
16.	Простые разрезы: виды, обозначения.
17.	Сложные разрезы: ступенчатый разрез.
18.	Сложные разрезы: ломаный разрез.
19.	Местный разрез.
20.	Применение разрезов в аксонометрии.
	<i>Условности и упрощения, принятые на чертеже</i>
21.	Условное обозначение резьбы. Изображение резьбы.
22.	Упрощенное изображение резьбовых соединений.
23.	Типовые соединения деталей.
24.	Условности при изображении разъемных соединений.
25.	Изображение неразъемных соединений.
	<i>Чертеж общего вида.</i>
26.	Назначение и особенности выполнения чертежа общего вида.
27.	Чтение чертежа общего вида.
	<i>Сборочные чертежи.</i>
28.	Общие сведения об изделии. Сборочный чертеж (содержание, назначение, правила выполнения).
29.	Изображения типовых изделий на сборочном чертеже.
30.	Правила выполнения сборочных чертежей (размеры, № позиций, спецификация, разрезы).
31.	Чтение сборочных чертежей.
32.	Детализирование сборочных чертежей.
33.	Выполнение чертежа детали по сборочному.
34.	Выполнение чертежа узла по сборочному чертежу.
35.	Резерв

11 класс.

	<i>Метод проецирования и графические способы построения изображений.</i>
1.	АксонOMETрические проекции. Косоугольное и прямоугольное проецирование.
2.	Прямоугольная изометрическая проекция.
3.	Косоугольная диметрическая проекция.
4.	АксонOMETрические проекции плоских фигур.
5.	АксонOMETрическое изображение предметов с криволинейными контурами.
6.	Изображение геометрических тел в аксонOMETрических проекциях.
7.	Способы построения аксонOMETрических проекций.
8.	АксонOMETрические проекции деталей с вырезами.
9.	Технический рисунок плоской фигуры.
10.	Технический рисунок геометрического тела.
11.	Технический рисунок детали.
	<i>Чтение и выполнение чертежей.</i>
12.	Общие понятия о форме и формообразовании предметов.
13.	Пересечение тела прямой.
14.	Пересечение тела плоскостью. Общие сведения о построении линии взаимного пересечения поверхностей.
15.	Пересечение многогранника с телом вращения.
16.	Пересечение двух многогранников.
17.	Пересечение двух поверхностей вращения.
18.	Способ сечения концентрическими поверхностями
	<i>Сечения и разрезы.</i>
19.	Соединение вида и разреза.
20.	Разрезы в аксонOMETрических проекциях.
	<i>Условности и упрощения, принятые на чертеже.</i>
21.	Способы передачи движения.
22.	Условности в изображении передач.
23.	Муфты и подшипники.
24.	Отклонение от формы и расположения предметов.
25.	Шероховатость.
26.	Взаимозаменяемость и точность.
27.	Система допусков и посадок.
	<i>Схемы.</i>
28.	Общие сведения о схемах. Классификация схем.
29.	Кинематическая схема. Выполнение кинематической схемы.
30.	Электрическая схема. Структурные элементы электрической схемы.
31.	Принципиальные электрические схемы.
32.	Гидравлические схемы. Пневматические схемы.
	<i>Итоговая аттестация.</i>
33.	Графическая работа «Построение чертежа машиностроительной детали»
34.	Итоговая контрольная работа.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 275152970271060640478711546600923288287568428833

Владелец Колпакова Светлана Борисовна

Действителен с 26.10.2024 по 26.10.2025