

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИВАНОВСКАЯ ПОЖАРНО-
СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**



**Методические рекомендации
по организации внеаудиторной работы
обучающихся по дисциплине
«Инженерная графика»**

Специальность
20.02.04 «Пожарная безопасность»

Направленность
«Тушение и профилактика пожаров»

Иваново 2023

Легкова И.А.

Методические рекомендации по организации внеаудиторной работы обучающихся по дисциплине «Инженерная графика» (далее методические рекомендации) по специальности 20.02.04 «Пожарная безопасность» – Иваново: ИПСА ГПС МЧС России, 2023. – 35 с.

Методические рекомендации содержат советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины, пожелания по изучению отдельных тем курса, рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса, рекомендации по работе с литературой; советы по подготовке к промежуточной аттестации.

Методические рекомендации рассмотрены на заседании кафедры механики, ремонта и деталей машин (в составе УНК «Пожаротушение»).

Протокол № ____ от _____ 2023 г.

Методические рекомендации обсуждены и одобрены на заседании методико-педагогического совета Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

Протокол № ____ от _____ 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	Стр.
1.	Введение	4
2.	Методические рекомендации по изучению тем дисциплины	6
2.1	Тема 1. Стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)	6
2.2	Тема 2. Разъёмные и неразъёмные соединения	9
2.3	Тема 3. Сборочный чертёж изделий	12
2.4	Тема 4. Строительное черчение	14
2.5	Тема 5. Компьютерная графика	17
3.	Методические рекомендации для подготовки к промежуточной аттестации	23
4.	Словарь терминов по дисциплине «Инженерная графика»	33

ВВЕДЕНИЕ

Целями освоения дисциплины «Инженерная графика» являются:

- формирование знаний, умений и навыков в разработке и оформлении графической документации в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и системы проектной документации для строительства (СПДС);

- формирование у обучающихся умений читать рабочие, сборочные и строительные чертежи и схемы по профилю специальности, выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов, выполнять графические изображения схем проведения аварийно-спасательных работ;

формирование у обучающихся знаний требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации, Единой системы проектной документации для строительства и Единой системы технологической документации.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 3.12. Организовывать действия по обслуживанию и ремонту пожарного оборудования, средств индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре.

Дисциплина «Инженерная графика» относится к обязательной части общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность.

При изучении дисциплины планируется проведение практических занятий.

Кроме основной и дополнительной литературы, приведенной ниже, при изучении дисциплины рекомендуется использовать справочную литературу, научные издания, сборники публикаций научных конференций и др.

Литература

а) основная литература

1. Чекмарев А.А. Инженерная графика: учебник для СПО / А. А. Чекмарев. – М.: Юрайт, 2018. – 381 с.

б) дополнительная литература

2. Иванов В.Е. Инженерная графика: учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность {Мультимедийное электронное издание} / В.Е. Иванов, И.А. Легкова, В.П. Зарубин. – Иваново: ФГБОУ ВО ИПСА ГПС МЧС России, 2019.

3. Иванов В.Е. Инженерная графика: выполнение чертежей деталей {Мультимедийное электронное издание} / В.Е. Иванов, И.А. Легкова, В.П. Зарубин. – Иваново: ФГБОУ ВО ИПСА ГПС МЧС России, 2019.

в) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы

4. www.gost.ru.

5. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.
– Режим доступа: <http://192.168.32.106/eduserver/>

6. Электронная библиотека академии <http://Bibliomchs37.ru>.

7. ЭБС «Юрайт».

8. Национальная электронная библиотека.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

Цель: ознакомить обучающихся с требованиями стандартов ЕСКД, предъявляемыми к оформлению и выполнению графической документации, привить обучающимся практические навыки выполнения графических работ.

Методические рекомендации по изучению темы

В данной теме изложены основные правила и требования действующих стандартов по оформлению и выполнению чертежей, необходимые для грамотного оформления графической документации. Рассмотрена техника построения чертежа детали с выполнением необходимого количества видов и разрезов, нанесением необходимых размеров.

Изучите данную тему с использованием материала практических занятий и учебной литературы.

Вопросы для самоконтроля

1. Как расшифровывается ЕСКД? Дайте определение ЕСКД.
2. Какие размеры имеет формат А3 по ГОСТ 2.301-68?
3. В каких пределах рекомендуется брать толщину основной сплошной толстой линии по ГОСТ 2.303-68?
4. Каким типом линий выполняют размерные и выносные линии? Какова их толщина?
5. На каком минимальном расстоянии от контура изображения должна располагаться первая размерная линия?
6. В каких единицах измерения на чертеже наносят линейные размеры? Указывают ли единицы измерения на чертеже?
7. Каким должно быть количество размеров на чертеже детали?
8. Какое изображение называется разрезом? Как классифицируют разрезы?
9. Какой разрез называется местным?
10. Что такое сечение? Какие бывают сечения?

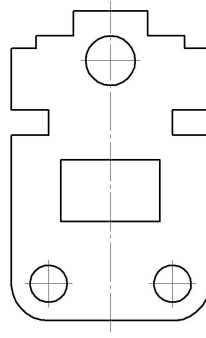
Тесты для самоконтроля

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	Какой размер имеет лист формата А3?	1. 210х297 мм; 2. 297х420 мм; 3. 420х594 мм; 4. произвольный
2.	В каких пределах рекомендуется брать толщину основной сплошной толстой линии по ГОСТ 2.303-68?	1. от 0 до 1,4 мм; 2. от 0,5 до 1,4 мм; 3. от 1 до 1,5 мм; 4. от 0,5 до 1,4 мм

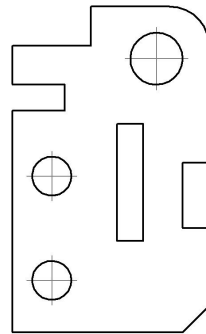
№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
3.	Толщина сплошной основной линии в ГОСТ 2.303-68 обозначается буквой S. Какой должна быть толщина выносных и размерных линий?	1. S/3; 2. S/2; 3. от S/3 до S/2; 4. от S до 2/3S
4.	Толщина сплошной основной линии в ГОСТ 2.303-68 обозначается буквой S. Какой должна быть толщина линии «a»? <div data-bbox="438 537 837 728" data-label="Image"> </div>	1. от S/3 до S/2; 2. S/3; 3. S/2; 4. от S до 2/3S
5.	Какую длину имеют штрихи штриховой линии по ГОСТ 2.303-68?	1. от 1 до 10 мм; 2. от 5 до 15 мм; 3. от 2 до 8 мм; 4. от 5 до 30 мм
6.	Каким типом линий на чертеже вычерчивают осевые линии?	1. сплошной тонкой линией; 2. сплошной основной толстой линией; 3. штрихпунктирной линией; 4. штриховой линией
7.	На каком из чертежей неправильно нанесен размер диаметра? <div data-bbox="343 1176 949 1377" data-label="Image"> </div>	1. 1; 2. 2; 3. 3; 4. 4
8.	На каком минимальном расстоянии от линии контура изображения проставляется размерная линия?	1. 5 мм; 2. 10 мм; 3. 15 мм; 4. на произвольном
9.	Под каким углом наносят линии штриховки на чертеже?	1. 90°; 2. 15°; 3. 45°; 4. 40°
10.	Изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями, называется...	1. видом; 2. главным видом; 3. выносным элементом; 4. разрезом

Практические задания для самостоятельного выполнения

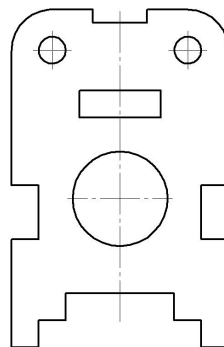
1. Нанести все размеры, необходимые для изготовления данной пластины, в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.



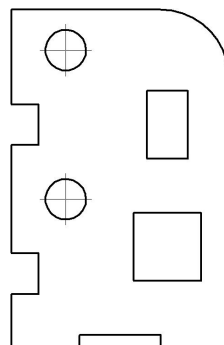
2. Нанести все размеры, необходимые для изготовления данной пластины, в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.



3. Нанести все размеры, необходимые для изготовления данной пластины, в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.



4. Нанести все размеры, необходимые для изготовления данной пластины, в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.



Вопрос для самостоятельного изучения:

Используя материал, изложенный [1, 2, 3] изучить вопрос:

1. Требования государственных стандартов ЕСКД к оформлению графической документации.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

а) основная литература:

1. Чекмарев А.А. Инженерная графика: учебник для СПО / А. А. Чекмарев. – М.: Юрайт, 2018. – 381 с.

б) дополнительная литература:

2. Иванов В.Е. Инженерная графика: учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность {Мультимедийное электронное издание} / В.Е. Иванов, И.А. Легкова, В.П. Зарубин. – Иваново: ФГБОУ ВО ИПСА ГПС МЧС России, 2019.

3. Иванов В.Е. Инженерная графика: выполнение чертежей деталей {Мультимедийное электронное издание} / В.Е. Иванов, И.А. Легкова, В.П. Зарубин. – Иваново: ФГБОУ ВО ИПСА ГПС МЧС России, 2018.

Тема 2. Разъёмные и неразъёмные соединения

Цель: ознакомление обучающихся с видами соединений деталей, назначением резьб и их классификацией, правилами обозначения и изображения резьбы на чертеже; развитие умений и навыков по чтению и анализу технической документации, выполнению чертежей резьбовых деталей и резьбовых соединений.

Методические рекомендации по изучению темы

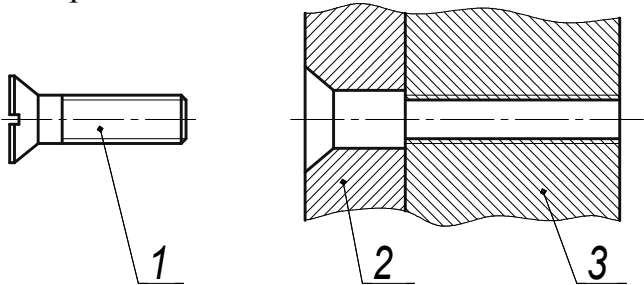
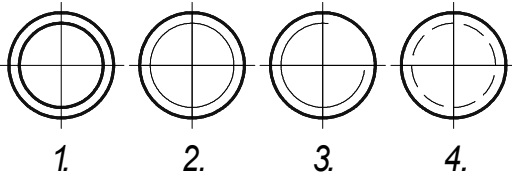
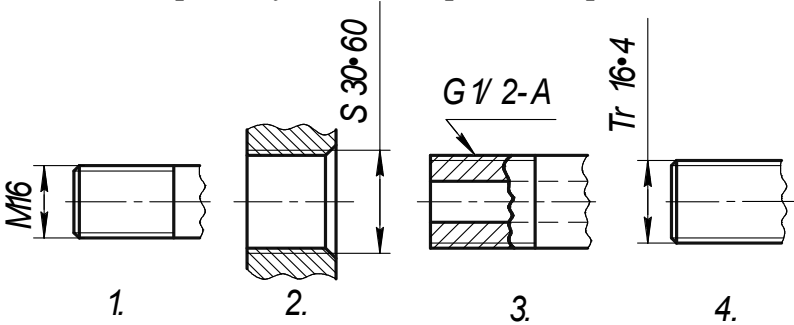
В данной теме рассматриваются виды разъёмных и неразъёмных соединений, применяемых в технике, назначение резьбовых соединений, классификация резьб, обозначение и графическое изображение резьбы.

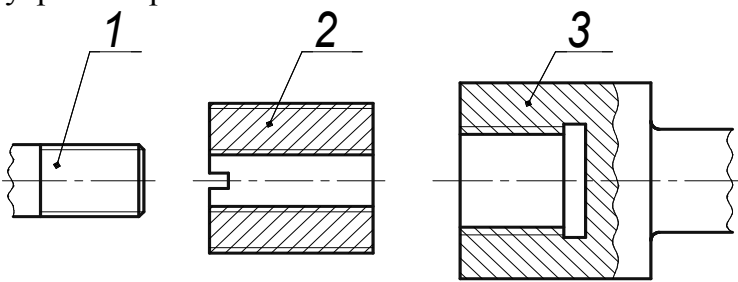
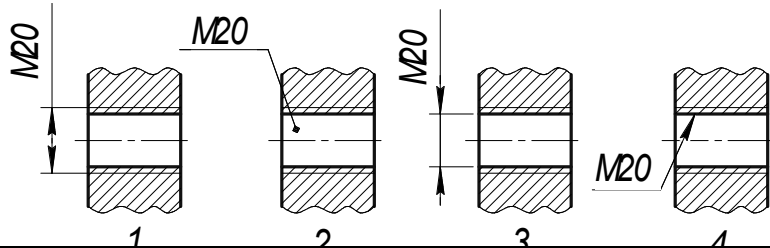
Изучите данную тему с использованием материала практических занятий и учебной литературы.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие соединения относятся к неразъёмным?
2. Какие соединения называются разъёмными?
3. Что такое резьба? Назначение и применение резьб.
4. Классификация резьб.
5. Назовите основные параметры резьбы.
6. Какой профиль имеет метрическая резьба? Каково ее назначение?
7. Как изображается резьба на чертеже?
8. Как обозначается метрическая резьба?
9. Перечислите стандартные крепежные резьбовые изделия.
10. Какие крепежные изделия входят в состав болтового соединения?

Тесты для самоконтроля

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	Какое соединение относится к неразъемным?	1. резьбовое; 2. штифтовое; 3. шпоночное; 4. паяное
2.	Правильное обозначение метрической резьбы с крупным шагом...	1. M16×1,5 2. M16 3. M16×1 4. R16×1
3.	Какой цифрой обозначено изображение детали, не имеющей резьбы? 	1. 1 2. 2 3. 3 4. на всех
4.	Изображение наружной резьбы на плоскость, перпендикулярную оси стержня, правильно изображено на рисунке... 	1. 1; 2. 2; 3. 3; 4. 4
5.	Профиль метрической резьбы представляет собой...	1. треугольник с углом при вершине 30°; 2. треугольник с углом при вершине 60°; 3. прямоугольник; 4. трапецию
6.	Правильное обозначение метрической резьбы с мелким шагом...	1. M16 2. G16 3. M16×1 4. R16×1
7.	На каком чертеже указана метрическая резьба? 	1. 1 2. 2 3. 3 4. 4

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
8.	<p>Какой цифрой обозначено изображение детали с внутренней резьбой?</p> 	<p>1. 1 2. 2 3. 2 и 3 4. на всех</p>
9.	<p>Правильно обозначена резьба метрическая на рисунке...</p> 	<p>1. 1; 2. 2; 3. 3; 4. 4</p>
10.	<p>К нестандартным резьбам относится...</p>	<p>1. круглая; 2. прямоугольная; 3. трапецеидальная; 4. метрическая</p>

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1, 2, 3] изучить вопросы:

1. Классификация резьб.
2. Виды неразъемных соединений.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

а) основная литература:

1. Чекмарев А.А. Инженерная графика: учебник для СПО / А. А. Чекмарев. – М.: Юрайт, 2018. – 381 с.

б) дополнительная литература:

2. Иванов В.Е. Инженерная графика: учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность {Мультимедийное электронное издание} / В.Е. Иванов, И.А. Легкова, В.П. Зарубин. – Иваново: ФГБОУ ВО ИПСА ГПС МЧС России, 2019.

3. Иванов В.Е. Инженерная графика: выполнение чертежей деталей {Мультимедийное электронное издание} / В.Е. Иванов, И.А. Легкова, В.П. Зарубин. – Иваново: ФГБОУ ВО ИПСА ГПС МЧС России, 2018.

Тема 3. Сборочный чертеж изделий

Цель: ознакомление обучающихся с конструкторской документацией для чертежей деталей и сборочных узлов, приобретение навыков в чтении сборочных чертежей, развитие навыков в выполнении эскизов и рабочих чертежей деталей.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема содержит основные сведения о разработке конструкторской документации: сборочных чертежей, спецификаций, рабочих чертежей деталей.

Изучите данную тему с использованием материала практических занятий и учебной литературы.

Вопросы для самоконтроля

1. Что называют изделием?
2. Что такое деталь?
3. Что называется сборочной единицей?
4. Какой чертеж называется сборочным? Что такое спецификация?
5. Что должен содержать сборочный чертеж?
6. Какие размеры проставляют на сборочном чертеже?
7. Что называется детализированием сборочного чертежа?
8. Что такое эскиз детали?
9. Что такое рабочий чертеж детали?
10. Сколько видов должен содержать рабочий чертеж детали?

Тесты для самоконтроля

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	На эскизе детали проставляют...	1. только габаритные размеры; 2. размеры, необходимые для изготовления детали; 3. только присоединительные размеры; 4. только установочные размеры
2.	Конструкторский документ, содержащий изображение изделия, размеры и другие данные, необходимые для его сборки и контроля называется...	1. габаритный чертеж; 2. чертеж общего вида; 3. сборочный чертеж; 4. схема
3.	Какое изображение детали считается главным?	1. вид сзади; 2. вид сверху; 3. вид сбоку; 4. вид спереди
4.	Минимальное количество видов детали на рабочем чертеже...	1. один; 2. два; 3. три; 4. ни одного

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
5.	Из сборочного чертежа детализации не подлежат...	1. зубчатые колеса; 2. стандартные детали; 3. валы; 4. оригинальные детали
6.	Эскиз – это...	1. чертеж детали, выполненный от руки и позволяющий изготовить деталь; 2. объемное изображение детали; 3. чертеж, содержащий габаритные размеры детали; 4. чертеж, позволяющий осуществить крепление детали в конструкции
7.	При выполнении эскиза масштаб в основной надписи...	1. указывают лишь в случаях, если он не стандартный; 2. указывают обязательно; 3. не указывают; 4. указывают по усмотрению
8.	По каким чертежам можно произвести детализацию?	1. по сборочному чертежу; 2. по габаритному чертежу; 3. по чертежу схемы; 4. монтажному чертежу
9.	Эскиз отличается от чертежа тем, что его можно выполнить...	1. от руки в произвольном масштабе; 2. без простановки размеров; 3. без соблюдения проекционной связи между изображениями; 4. произвольными линиями
10.	Рабочий чертеж детали – это...	1. изображение детали в трех проекциях; 2. объемное изображение детали; 3. чертеж детали, выполненный без применения чертежных инструментов; 4. чертеж детали, выполненный в соответствии с требованиями ЕСКД и необходимый для ее изготовления

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1, 2, 3] изучить вопросы:

1. Порядок и правила выполнения сборочных чертежей.
2. Условности и упрощения, принятые на сборочных чертежах.
3. Составление спецификаций.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

а) основная литература:

1. Чекмарев А.А. Инженерная графика: учебник для СПО / А. А. Чекмарев. – М.: Юрайт, 2018. – 381 с.

б) дополнительная литература:

2. Иванов В.Е. Инженерная графика: учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность {Мультимедийное электронное издание} / В.Е. Иванов, И.А. Легкова, В.П. Зарубин. – Иваново: ФГБОУ ВО ИПСА ГПС МЧС России, 2019.

3. Иванов В.Е. Инженерная графика: выполнение чертежей деталей {Мультимедийное электронное издание} / В.Е. Иванов, И.А. Легкова, В.П. Зарубин. – Иваново: ФГБОУ ВО ИПСА ГПС МЧС России, 2018.

Тема 4. Строительное черчение

Цель: ознакомить обучающихся с правилами оформления и выполнения строительных чертежей в соответствии с требованиями стандартов Системы проектной документации для строительства (СПДС), правилами построения плана, фасада и разреза здания.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема раскрывает особенности оформления и содержания строительных чертежей в соответствии с требованиями СПДС, понятия плана, фасада и разреза здания.

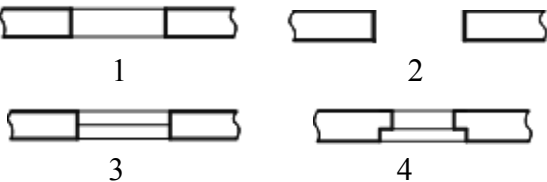
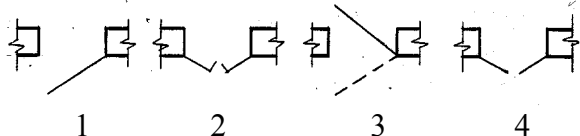
Изучите данную тему с использованием материала практических занятий и учебной литературы.

Вопросы для самоконтроля

1. Как расшифровывается СПДС? Каково ее назначение?
2. Какой чертеж называется строительным?
3. Что называют конструктивным элементом здания?
4. Что такое перекрытие? Какие они бывают?
5. Что называется координационной осью?
6. Что называется планом здания? Что на нем изображают?
7. Что такое фасад здания? Какие они бывают?
8. Что называется разрезом здания и каково его назначение?
9. На каких изображениях строительного чертежа наносят высотные отметки уровня? Что принимают за нулевую отметку?

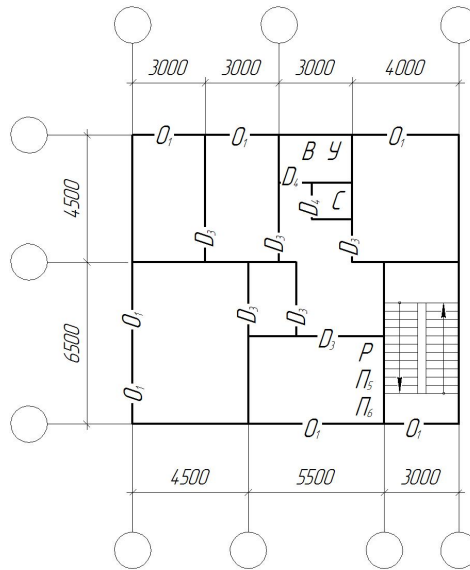
Тесты для самоконтроля

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	Что принимают за нулевую отметку на строительных чертежах?	1. уровень земли; 2. основание фундамента; 3. уровень пола второго этажа; 4. уровень пола первого этажа

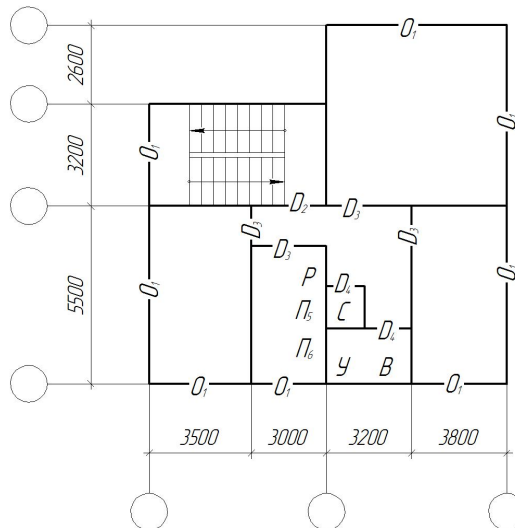
№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
2.	Координационные оси на плане здания наносят линиями...	1. штриховой; 2. штрихпунктирной; 3. сплошной тонкой; 4. любой
3.	<p>На каком чертеже приведено условное изображение оконного проема без четвертей в плане здания по ГОСТ 21.107-78?</p> 	1. 1; 2. 2; 3. 3; 4. 4
4.	На каких изображениях строительного чертежа проставляют высотные отметки?	1. на плане здания; 2. на фасаде здания; 3. на разрезе здания; 4. на всех изображениях
5.	<p>На каком чертеже приведено условное изображение двери двупольной в плане по ГОСТ 21.107-78?</p> 	1. 1; 2. 2; 3. 3; 4. 4
6.	Часть стены над фундаментом до уровня пола первого этажа называется...	1. цоколь; 2. фундамент; 3. несущая стена; 4. карниз
7.	Подземная часть здания, предназначенная для передачи на грунт нагрузки, называется...	1. цоколь; 2. фундамент; 3. несущая стена; 4. грунт
8.	Внутренняя горизонтальная ограждающая конструкция, разделяющая здания по высоте на этажи, называется...	1. стена; 2. перекрытие; 3. перегородка; 4. цоколь
9.	Изображение здания, мысленно рассеченного горизонтальной плоскостью на уровне оконных и дверных проемов, называется...	1. план здания; 2. фасад здания; 3. разрез здания; 4. фрагмент здания
10.	Изображение здания, мысленно рассеченного вертикальной плоскостью, называется...	1. план здания; 2. фасад здания; 3. разрез здания; 4. фрагмент здания

Практические задания для самостоятельного выполнения

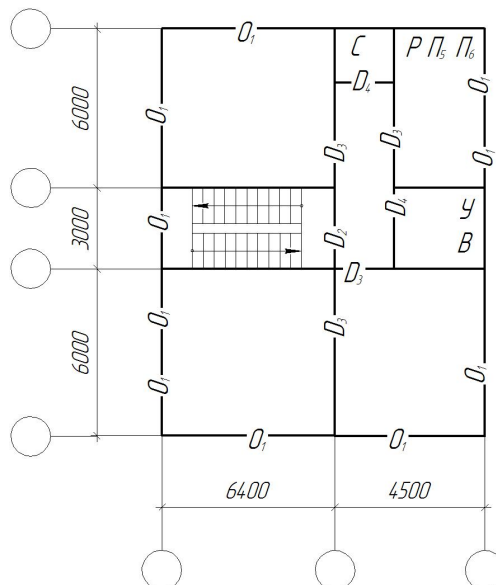
1. Выполнить план второго этажа жилого здания по заданной схеме.



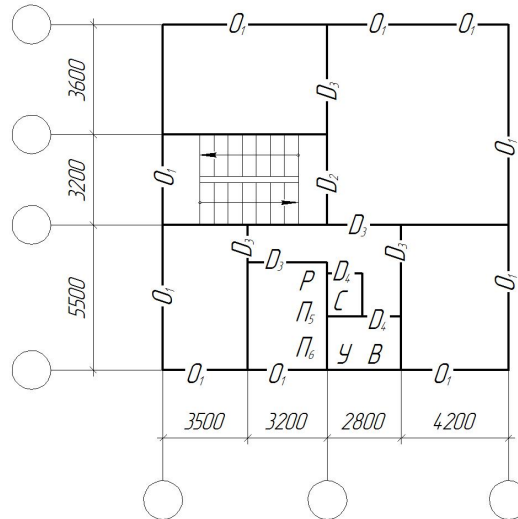
2. Выполнить план второго этажа жилого здания по заданной схеме.



3. Выполнить план второго этажа жилого здания по заданной схеме.



4. Выполнить план второго этажа жилого здания по заданной схеме.



Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1, 2] изучить вопрос:

1. Система проектной документации для строительства (СПДС).

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

б) дополнительная литература:

1. Иванов В.Е. Инженерная графика: учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность {Мультимедийное электронное издание} / В.Е. Иванов, И.А. Легкова, В.П. Зарубин. – Иваново: ФГБОУ ВО ИПСА ГПС МЧС России, 2019.

в) электронные ресурсы:

2. Электронная библиотека академии <http://Bibliomchs37.ru>.

Тема 5. Компьютерная графика

Цель: ознакомить обучающихся с основными понятиями компьютерной графики и принципами построения изображений с помощью систем автоматизированного проектирования.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема содержит основные сведения о роли и значении компьютерной графики в профессиональной деятельности, о возможностях графической системы AutoCad, правилах построения и редактирования изображений в данной системе, применении ее при разработке графической документации.

Изучите данную тему с использованием материала практических занятий и учебной литературы.

Вопросы для самоконтроля

1. Для чего предназначена графическая система AutoCad?
2. Какой формат имеют файлы, созданные в системе AutoCad?
3. Какие виды координат применяются в графическом редакторе AutoCad?
4. Назовите основные примитивы, используемые в системе AutoCad.
5. Масштабируется ли в AutoCad вес линии при ее увеличении?
6. Для чего предназначены объектные привязки в AutoCad?
7. Можно ли в AutoCad нанести штриховку на незамкнутую область?
8. Что необходимо задать при использовании команды «Фаска»?
9. Какие виды массива можно создать в системе AutoCAD?
10. Каким образом можно отредактировать размерный текст в AutoCad?

Тесты для самоконтроля

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	Во время выполнения каких команд AutoCad доступна команда Выбор (Select)?	1. команд построения; 2. команд редактирования; 3. любых команд; 4. любых команд, требующих указания объектов
2.	Какой формат имеют файлы AutoCAD?	1. dwg; 2. bmp; 3. jpeg; 4. mpeg
3.	Выберите основные примитивы, используемые в системе AutoCad.	1. отрезок; 2. круг; 3. угол; 4. дуга
5.	Какое количество сторон могут иметь многоугольники, формируемые в AutoCad?	1. от 5 до 1000; 2. от 3 до 1000; 3. от 4 до 1024; 4. от 3 до 1024
6.	Какие виды массива используются в AutoCAD?	1. круговой; 2. линейный; 3. прямоугольный; 4. квадратный
7.	Нажатием какой клавиши вызывается текстовое окно?	1. F2; 2. F7; 3. F4; 4. F5
8.	Отслеживание привязки к характерным точкам не используется без...	1. привязки к сетке; 2. полярной привязки; 3. объектной привязки; 4. ортогонального режима

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1, 2] изучить вопрос:

1. Система проектной документации для строительства (СПДС).

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

в) электронные ресурсы:

1. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.
– Режим доступа: <http://192.168.32.106/eduserver/>
2. Электронная библиотека академии <http://Bibliomchs37.ru>.

Общие рекомендации по работе с литературой

Большое значение имеет умение работать с литературой, оно позволяет получать знания, пользуясь различными источниками информации, формировать самообразовательные умения и способность работать самостоятельно. Вам оно потребуется не только в процессе обучения, но и на протяжении всей вашей практической деятельности.

Наиболее предпочтительна следующая последовательность при работе с литературой: сначала изучение основной учебной литературы, затем проработка дополнительной (учебной, справочной и научной) литературы.

В ходе чтения очень полезно, хотя и не обязательно, делать краткие конспекты прочитанного, выписки, заметки, выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю. По завершении изучения рекомендуемой литературы полезно проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов, тестов для самопроверки и практических заданий для самостоятельного выполнения.

Настоятельно рекомендуется избегать механического заучивания учебного материала. Практика убедительно показывает: самым эффективным способом является не «зубрежка», а глубокое, творческое, самостоятельное проникновение в сущность изучаемых вопросов.

Необходимо вести систематическую каждодневную работу над литературными источниками. Объем информации по дисциплине настолько обширен, что им не удастся овладеть в последние дни перед сессией, как на это иногда рассчитывают некоторые обучающиеся.

Следует воспитывать в себе установку на прочность, долговременность усвоения знаний по дисциплине. Надо помнить, что они потребуются не только и не столько в ходе изучения данной дисциплины, но – что особенно важно – в последующей профессиональной деятельности.

При работе с учебной, справочной и научной литературой принципиально важно принимать во внимание момент развития. В условиях ускоряющегося старения информации учебные, справочные и научные издания далеко не всегда могут поспевать за новыми явлениями и тенденциями, порождаемыми процессом инновации. Учебную литературу невозможно, даже по чисто техническим причинам, не

говоря уже о других, ежегодно обновлять и переиздавать. В связи с этим в литературе по дисциплине обучающимся могут встречаться положения, которые уже не вполне отвечают новым тенденциям развития; могут встречаться ссылки на стандарты, который уже не действуют, или в которые были внесены изменения. В таких случаях следует, проявляя нужную критичность мысли, опираться не на устаревшую информацию, а на более актуальные современные издания, имеющие отношение к изучаемому вопросу.

Наконец, обучающийся обязан знать не только литературу, рекомендуемую в данном издании, но и новые, существенно важные издания по дисциплине, вышедшие в свет после его публикации.

Правила рационального запоминания

У нашей памяти есть свойство: созданные ассоциации самопроизвольно разрушаются примерно через 40 - 60 минут, если их не закрепить повторением. Точно доказано: чтобы запомнить как следует, нужно повторять с достаточно большими интервалами. Вот алгоритм, который позволит задержать в голове максимум знаний:

Если надо запомнить текст:

- первый раз мысленно повторите новую информацию сразу после запоминания;
- второй раз – через 15-20 минут;
- третий раз – через 6-8 часов (обязательно в тот же день);
- четвертый раз – на следующий день;

Если надо запомнить точную информацию (например, формулы):

- второе повторение – через 40-60 минут;
- третье повторение – через 3-4 часа (в день запоминания);
- четвёртое повторение – в течение следующего дня.

Законы памяти

Закон 1 - осмысления. Чем глубже осмысление запоминаемого, тем лучше (прочнее, легче, подробнее) оно сохраняется в памяти. Пользоваться этим законом – значит максимально приблизить процессы восприятия, запоминания к процессу мышления. Выработайте привычку, читая, выделять смысловые опорные пункты – неделимые, законченные «единицы смысла». При этом на полях можно отмечать: вот первая мысль, вот вторая, вот третья. Можно придумывать каждой мысли названия, привязывать к ним зримые образы, связывать их между собой. Этих «единиц смыслов» может оказаться совсем немного, но они помогут понять и запомнить главное.

Закон 2 - интереса. Легко запоминается интересное. Основа формирования интереса – цель. Когда мы видим: это может понадобиться для будущей работы, становится интересно. Мысль в тексте связывается с конкретной практической необходимостью и таким образом – часто без специальных усилий запоминается.

Закон 3 - объема знаний. Чем больше знаний по определенной теме, тем лучше запоминается все новое. Перед чтением вспомните все, что уже известно по

данной теме может быть, нужно не просто вспомнить, но и более активно «приподнять» запрятанные в глубинах памяти знания.

Если Вы хотите запомнить что-то совершенно новое, учтите, что при единовременном восприятии память способна удержать в среднем 7 объектов (от 5 до 9). Безразлично, будут ли это отдельные слова, предметы или мысли. Кладите на стол 1, 2, 3 и т. д. различных предметов и запоминайте каждый набор. Где-то после 7 при воспроизведении некоторые предметы начнут «выпадать». А далее Вы вынуждены будете группировать их. То есть, устанавливая связи внутри запоминаемого материала, Вы так или иначе начнете осмысливать его.

Закон 4 - готовности к запоминанию. Давно известно, что готовность к выполнению определенного действия (установка) предопределяет восприятие. На восприятие какого материала Вы настроились, что приготовились увидеть в тексте, то и увидите. Допустим, Вам надо ознакомиться с описанием некоторого технического устройства. Вы должны быть готовы к тому, что в описании встретятся: название устройства, область его применения, принцип действия, техническая и экономическая эффективность, рабочие параметры и т. п. На получение такой информации Вы настраиваетесь – такую и получите из текста.

То же самое относится к установке на время. Опыты показывают следующее. Два человека запоминают одну и ту же информацию в течение одного и того же промежутка времени. Но один – с установкой запомнить надолго, а второй – только на короткое время. При проверке – не только по прошествии длительного времени, но и сразу после запоминания – оказывается, что первый показывает лучшие результаты.

Закон 5 - одновременных впечатлений. Он основан на следующем: если Вам трудно вспомнить что-либо, надо вызвать в памяти максимум одновременных (смежных) впечатлений.

Закон 6 - последовательных впечатлений. Если Вы должны запомнить что-то целиком и близко к тексту, никогда не учите частями – только все вместе. Заучивание кусками – побочный способ запоминания. В погоне за быстрым результатом мы повторяем несколько раз один кусок, пока не запомнится, – за ним следующий и т. д. В результате конец каждого куска – по закону последовательных впечатлений – связывается не с началом следующего, а с началом его же самого. И при воспроизведении происходит то же самое.

Закон 7 - усиления первоначального впечатления. Чем сильнее первое впечатление от запоминаемого, чем ярче образ, чем больше каналов, по которым идет информация, тем запоминание прочнее. Отсюда задача – всеми средствами усиливать первоначальное впечатление от запоминаемого. Существует два способа усиления первоначального впечатления: рациональный и эмоциональный. При рациональном старайтесь направлять информацию по нескольким каналам: записать то, что надо запомнить, нарисовать, проговорить, пропеть и т. п. Очень полезно обсудить, «проспорить» запоминание, особенно с лицом, придерживающимся противоположного мнения.

Закон 8 - торможения. Всякое последующее запоминание тормозит предыдущее. Лучший способ забыть только что заученное – сразу вслед за этим поста-

раться запомнить сходный материал. Любая информация – чтобы быть запомненной – должна «отстояться».

Из законов памяти вытекают **три основных способа запоминания**.

Рациональный - основан на установлении логических, смысловых связей внутри запоминаемого материала, а также между ним и уже накопленными знаниями. Это наиболее эффективный способ.

Механический - его мы называем «зубрежкой». Он самый неэффективный, но, бывает, становится необходимым. Ориентируйтесь здесь на законы повторения и усиления первоначального впечатления.

Мнемо технический - способ опосредованного запоминания. То, что необходимо запомнить, по определенным правилам или ассоциативно переводится в другую знаковую систему, в иные образы, которые запоминаются легче.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Психолог советует: не бойтесь приближения зачета. Рассматривайте его как возможность показать обширность своих знаний и получить вознаграждение за проделанную работу. Отведите себе время с запасом, особенно для дел, которые надо выполнить перед зачетом, и приходите на зачет незадолго до его начала. Не старайтесь повторить весь материал в последнюю минуту.

Универсальных методов для подготовки к зачету не существует, поэтому важно выбрать наиболее приемлемый для Вас. Приведенные ниже правила можно рассматривать в качестве общего руководства.

1. Предусмотрите как можно больше времени для подготовки. Если Вы оставляете основную работу на последний момент, это снижает Ваши шансы на успех. Развивается состояние стресса, снижается способность к концентрации.
2. Составьте расписание занятий. Спланировать подготовку к экзаменам нужно за несколько недель до их начала (лучше всего – в начале семестра). Твердо следуйте намеченному плану.
3. Отдыхайте. Усердная подготовка – очень тяжелая работа. Важно время от времени давать себе возможность расслабиться. Предусмотрите в своем расписании время на отдых.
4. Делайте перерывы. После часа занятий сделайте 15-20-минутный перерыв и с новыми силами возвращайтесь к продуктивной работе.
5. Контролируйте степень готовности. Используйте список вопросов к экзамену, чтобы отслеживать степень усвоения материала. Отмечайте уже проработанные вопросы. Сконцентрируйте свое внимание на тех вопросах, которые Вы знаете хуже.
6. Делайте краткие записи. Часто подготовка оказывается не очень эффективной, если Вы просто читаете материал. Делайте краткие записи, отмечая ключевые мысли. Старайтесь не просто запомнить факты, а понять стоящие за ними идеи.
7. Тренируйтесь отвечать на вопросы. Проработав каждую тему, попробуйте ответить на проверочные вопросы. Некоторые из них приведены в разделе «Контрольные вопросы» после каждой темы. Вначале Вам, возможно, потребуется заглядывать в книгу или конспект, но к концу подготовки Вы сможете отвечать на вопросы самостоятельно, как на экзамене. Старайтесь проговаривать ответы на вопросы вслух, это способствует более глубокому усвоению материала и является хорошей тренировкой перед экзаменом.

Критерии оценки устного опроса

Отметка «5» ставится, если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, приводит примеры, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, не допускает ошибок.

Отметка «4» ставится, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных ошибок в от-

вете на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, допускает неточности в ответе.

Отметка «3» ставится, если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не совсем правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «2» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Критерии оценки тестовых работ

Отметка «5» ставится, если обучающийся выполнил все задания верно.

Отметка «4» ставится, если обучающийся выполнил правильно не менее 3/4 заданий.

Отметка «3» ставится, если обучающийся выполнил не менее половины заданий.

Отметка «2» ставится, если обучающийся выполнил менее половины заданий.

Критерии оценки расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа должна быть выполнена в полном объеме и оформлена в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС. При сдаче расчетно-графической работы рекомендуется индивидуальное собеседование, усвоение изученного материала определяется качеством устного ответа обучающегося на вопросы по выполненной работе.

Отметка «5» ставится, если графическая работа выполнена правильно и в полном объеме, оформлена в соответствии с требованиями стандартов, при собеседовании обучающийся отвечает на все вопросы, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов.

Отметка «4» ставится, если графическая работа выполнена верно и в полном объеме, но допущены некоторые недочеты и неточности, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям, однако имеются отдельные мелкие недочеты, при собеседовании обучающийся отвечает на подавляющее большинство вопросов, не допускает существенных неточностей при ответах.

Отметка «3» ставится, если в графической работе обучающийся допустил грубые ошибки или представил неполное решение, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям, но имеет место некачественное графическое оформление, при собеседовании обучающийся отвечает на меньшую часть вопросов, допускает ошибки при ответах.

Отметка «2» ставится, если в графической работе решение оказалось неверным, оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям, обучаю-

щийся не владеет основным материалом по выполненной работе, не отвечает на поставленные вопросы.

Критерии оценки доклада

Под докладом подразумевается итог самостоятельной исследовательской работы обучающегося. Чтобы его подготовить, необходимо не только познакомиться с определенной научной литературой, но и выдвинуть свою гипотезу, провести сбор эмпирического материала, используя самостоятельные наблюдения, применяя устные опросы, анкеты, тесты, изучить необходимые документы и т.д., проверить гипотезу, прийти к обоснованным выводам, доказать правильность собственного решения проблемы и оформить полученные результаты в виде письменной работы. Максимальное количество баллов – 5. При выставлении оценки за доклад должны учитываться следующие критерии:

- полное раскрытие темы и соблюдение логичности изложения – 2 балла;
- наличие собственных выводов и предложений, обобщений, критического анализа - 1 балл;
- использование широкой информационной базы, правильность оформления, соблюдение правил цитирования - 1 балл;
- качество устного выступления: умение говорить публично, заинтересовать слушателей, владение речью, ясность, образность, живость речи - 1 балл.

По сумме баллов и степени реализации каждого из критериев выставляется отметка за доклад.

Критерии оценки реферата

Одним из видов текущего контроля по окончании изучения темы является выполнение обучающимися рефератов.

Рефераты изначально направлены на сбор информации о каком-то объекте, явлении, на ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение фактов, предназначенных для широкой аудитории.

Критерии оценки рефератов (примерные):

- четкость поставленных цели и задач;
- тематическая актуальность и объем использованной литературы;
- полнота раскрытия выбранной темы;
- обоснованность выводов и их соответствие поставленным задачам;
- анализ полученных данных;
- наличие в работе вывода или практических рекомендаций;
- качество оформления работы (наличие таблиц, схем, графиков, фотоматериалов, зарисовок, списка используемой литературы и т.д.).

Максимальное количество баллов – 5. При выставлении оценки за реферат должны учитываться следующие критерии:

- полное раскрытие темы и соблюдение логичности изложения – 2 балла;
- наличие собственных выводов и предложений, обобщений, критического анализа – 1 балл;
- использование широкой информационной базы - 1 балл;
- правильность оформления, соблюдение правил цитирования - 1 балл.

По сумме баллов и степени реализации каждого из критериев выставляется отметка за реферат.

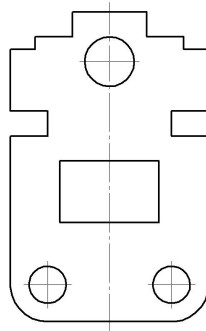
**Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации
(в форме дифференцированного зачета) по итогам освоения дисциплины
«Инженерная графика»**

1. Как расшифровывается ЕСКД? Дайте определение ЕСКД.
2. Какие форматы листов чертежей устанавливает ГОСТ 2.301-68?
3. В каких пределах рекомендуется брать толщину основной сплошной линии по ГОСТ 2.303-68?
4. Какой толщины должны быть размерные и выносные линии?
5. Какие способы нанесения размеров вы знаете?
6. На каком минимальном расстоянии от контура изображения должны располагаться размерные линии?
7. Что называется изображением? Как они делятся в зависимости от содержания?
8. Какое изображение называется видом и сколько их может быть?
9. Какие виды являются основными?
10. Какое изображение называется разрезом?
11. Как делятся разрезы в зависимости от направления секущих плоскостей?
12. Какое изображение называется сечением и какое оно бывает?
13. Какое соединение называется разъемным? Какие соединения относятся к разъемным?
14. Назначение резьб. Классификация резьб.
15. Как изображается резьба на чертеже?
16. Как обозначается метрическая резьба?
17. Что такое деталь? Что такое сборочная единица?
18. Что такое сборочный чертеж?
19. Как на сборочном чертеже в разрезе штрихуются смежные детали?
20. Какие размеры содержит сборочный чертёж? Какие размеры называются габаритными?
21. Что такое спецификация?
22. Что называется детализацией и каково его назначение?
23. Что такое эскиз детали? Что такое рабочий чертеж детали?
24. Что представляют собой координационные оси на строительном чертеже?
25. В каких масштабах выполняются строительные чертежи?
26. Какой способ нанесения размеров принимается на строительных чертежах?
27. Что называется планом здания? Что на нем изображают?
28. Как изображаются оконные и дверные проёмы в плане здания?
29. Что представляет собой разрез здания и какие конструктивные элементы здания на нем вычерчивают?
30. Что представляет собой фасад здания и что изображают на нём?
31. Как графически изображаются лестничные марши на плане здания?
32. Как обозначают высотные отметки уровня и на каких изображениях строительного чертежа их наносят?

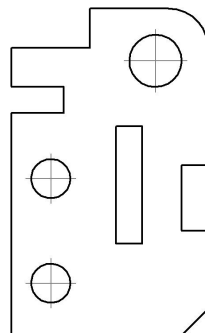
33. Для чего предназначена графическая система AutoCad?
34. Основные команды рисования в системе AutoCad являются.
35. Команды редактирования, используемые в системе AutoCad.

**Перечень практических заданий для проведения промежуточной аттестации
(в форме дифференцированного зачета) по итогам освоения дисциплины
«Инженерная графика»**

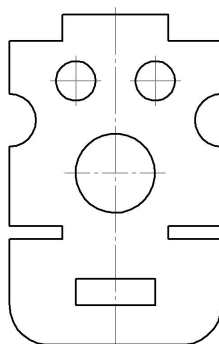
1. Нанести все размеры, необходимые для изготовления данной пластины, в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.



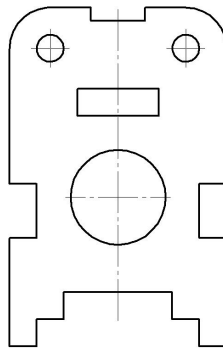
2. Нанести все размеры, необходимые для изготовления данной пластины, в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.



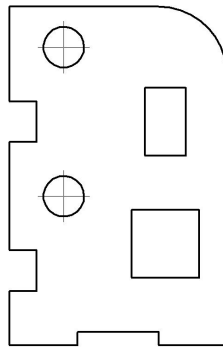
3. Нанести все размеры, необходимые для изготовления данной пластины, в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.



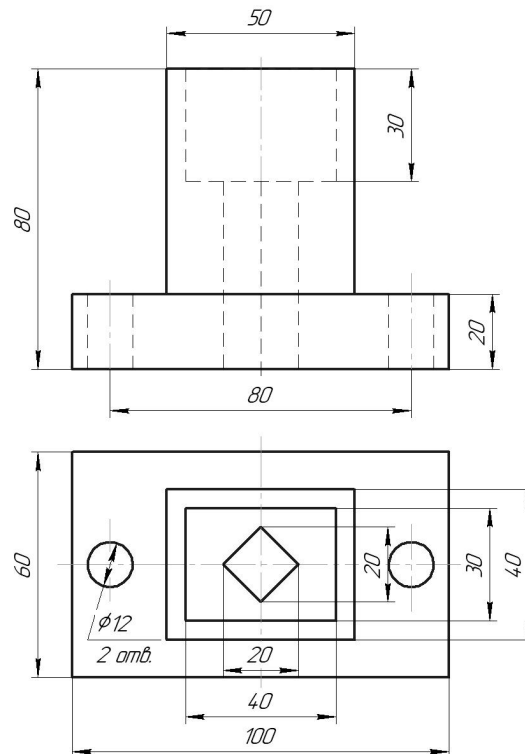
4. Нанести все размеры, необходимые для изготовления данной пластины, в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.



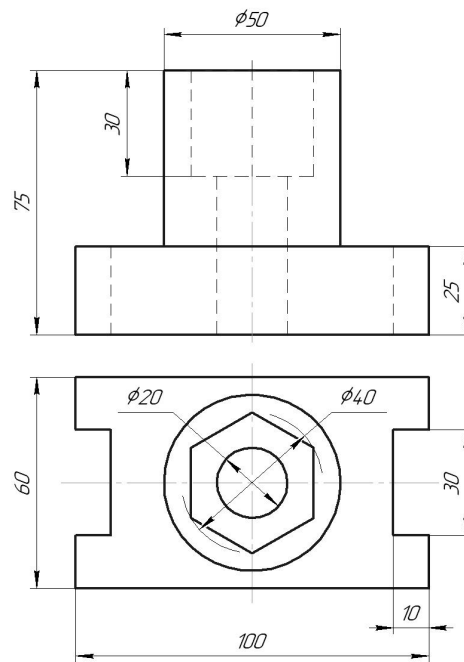
5. Нанести все размеры, необходимые для изготовления данной пластины, в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.



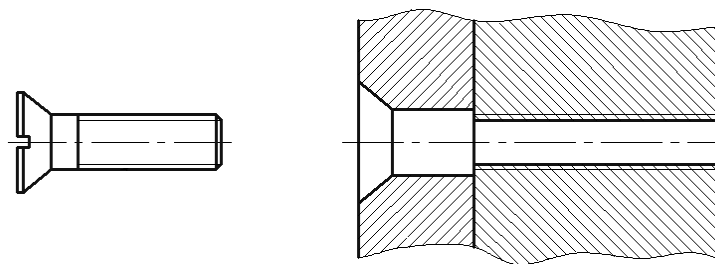
6. Построить два вида детали по заданным размерам, выполнив фронтальный разрез детали (ПК 3.12).



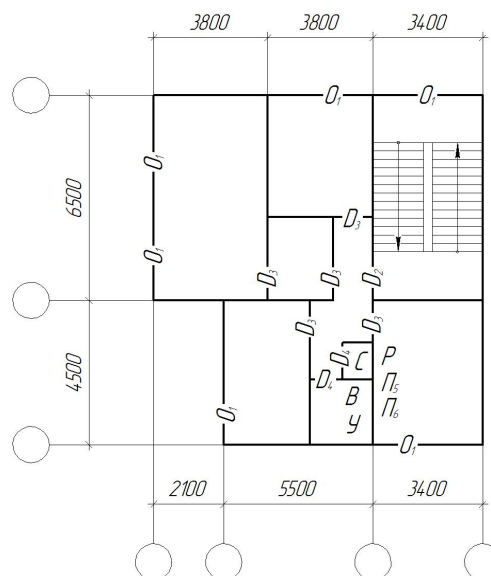
7. Построить два вида детали по заданным размерам; выполнить фронтальный разрез детали (ПК 3.12).



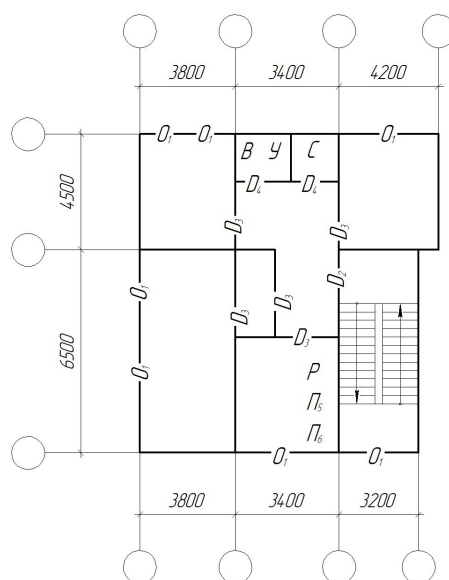
8. Вычертить резьбовое соединение деталей винтом, проставить размер резьбы.



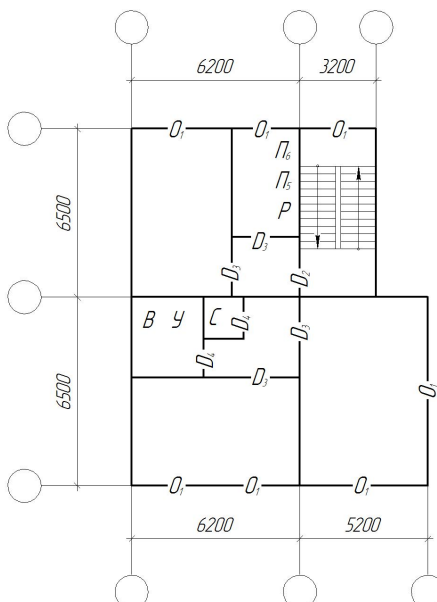
9. Выполнить план второго этажа жилого здания по заданной схеме.



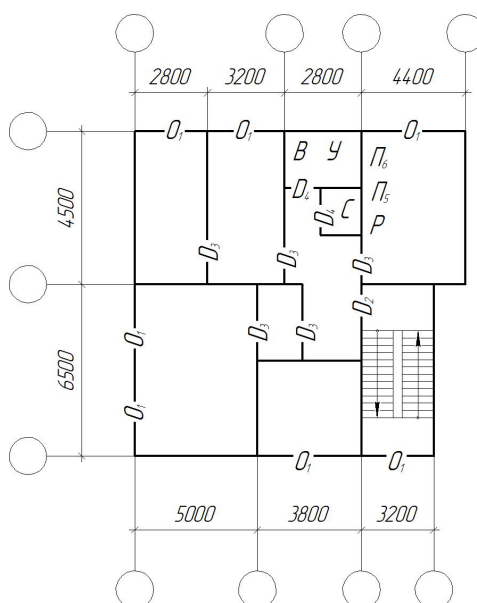
10. Выполнить план второго этажа жилого здания по заданной схеме.



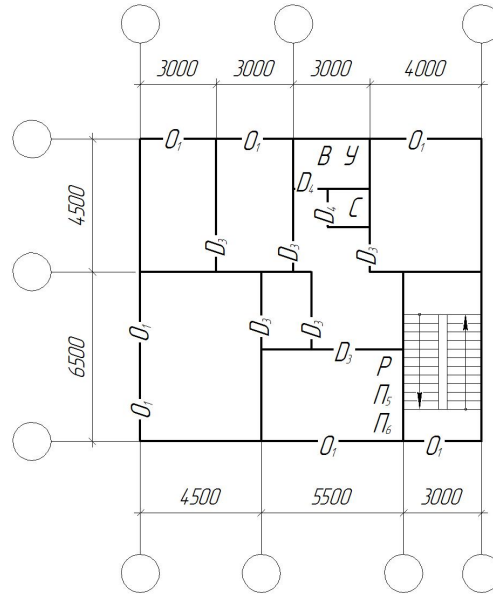
11. Выполнить план второго этажа жилого здания по заданной схеме.



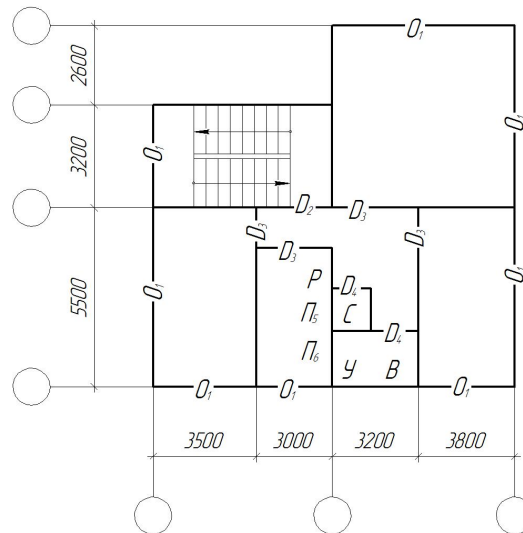
12. Выполнить план второго этажа жилого здания по заданной схеме.



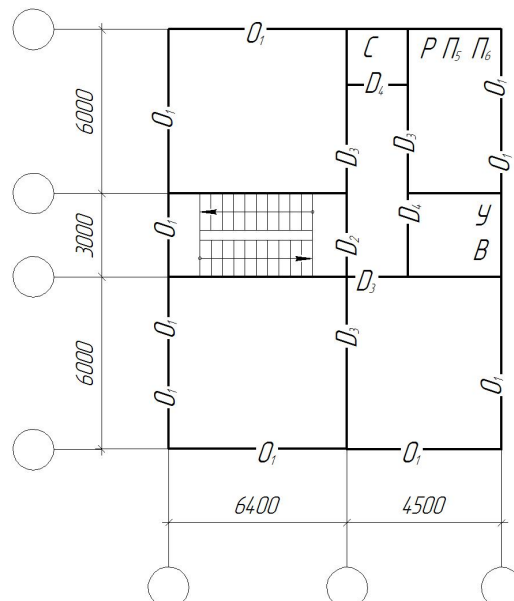
13. Выполнить план второго этажа жилого здания по заданной схеме.



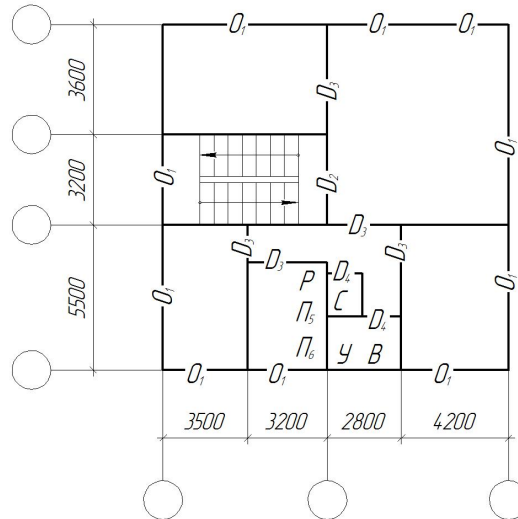
14. Выполнить план второго этажа жилого здания по заданной схеме.



15. Выполнить план второго этажа жилого здания по заданной схеме.



16. Выполнить план второго этажа жилого здания по заданной схеме.



Примерная тематика графических работ

По дисциплине «Инженерная графика» предусмотрено выполнение графических работ по машиностроительному и строительному черчению (трудоемкость составляет 10 часов):

- графическая работа «Резьбовое соединение» по теме 2 «Разъёмные и неразъёмные соединения»;
- графическая работа «Детализирование сборочного чертежа» по теме 3 «Сборочный чертеж изделий»;
- графическая работа «Чертеж двухэтажного здания» по теме 4 «Строительное черчение».

Выполнение графических работ направлено на приобретение умений и навыков чтения и выполнения чертежей различного назначения в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и системы проектной документации для строительства (СПДС), что необходимо, прежде всего, для будущей практической деятельности: для решения вопросов обеспечения безопасности технологических процессов, зданий и сооружений. Умение работать с технической документацией, графическая и техническая грамотность позволяют выявить потенциально опасные участки производств и обеспечить безопасные условия работы персонала производств.

Примерная тематика рефератов

1. История возникновения и развития чертежа.
2. Занимательные задачи в инженерной графике.
3. Аксонометрические изображения.
4. Резьбы. Классификация резьб.
5. Разъёмные и неразъёмные соединения.
6. Сборочный чертеж узлов деталей машин пожарной техники.
7. Особенности выполнения строительных чертежей.

8. Развитие и совершенствование чертежей при использовании компьютерной графики.
9. Использование систем автоматизированного проектирования (САПР) в инженерной графике.
10. Возможности компьютерной графики: 2D-проектирование и трехмерное моделирование.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

1. **Вид** – это изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности детали.
2. **Графический примитив** – это элемент чертежа, обрабатываемый графической системой как целое, а не как совокупность объектов.
3. **Деталь** – изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций.
4. **Деталирование** – процесс разработки и выполнения рабочих чертежей деталей по сборочному чертежу.
5. **Единая система конструкторской документации (ЕСКД)** – комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях жизненного цикла изделия (при проектировании, разработке, изготовлении, контроле, приёмке, эксплуатации, ремонте, утилизации).
6. **Изделие** – любой предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии.
7. **Компьютерная графика** – это наука, предметом изучения которой является создание, хранение и обработка моделей и их изображений с помощью ЭВМ.
8. **Масштаб** – это отношение размеров изображенного на чертеже предмета к его действительным размерам.
9. **Местный разрез** – это разрез, который служит для выявления внутреннего устройства лишь в отдельном ограниченном месте.
10. **Неразъёмные соединения** – это соединения деталей, которые нельзя разобрать, не разрушив деталей или скрепляющих их элементов.
11. **Планом здания** называют изображение здания, мысленно рассеченного горизонтальной плоскостью на уровне оконных и дверных проемов и спроецированного на горизонтальную плоскость проекции, при этом часть здания между глазом наблюдателя и секущей плоскостью считается удаленным.
12. **Планом крыши** называется вид здания сверху.
13. **Простой разрез** – это разрез, выполненный одной секущей плоскостью.
14. **Рабочий чертеж детали** – конструкторский документ, содержащий изображение детали, ее размеры, обозначение шероховатости поверхностей и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля.
15. **Разрез** – изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими секущими плоскостями, на котором показывают конфигурацию предмета в плоскости сечения и изображении предмета, находящегося за секущей плоскостью.
16. **Разрезом здания** называют изображение здания, мысленно рассеченного вертикальной плоскостью и спроецированного на плоскость проекции, параллельно секущей плоскости.
17. **Разъёмные соединения** – это соединения деталей, которые можно разобрать, не разрушая деталей или скрепляющих их элементов.

18. **Сборочная единица** – изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе путем сборочных операций (свинчиванием, клепкой, сваркой, пайкой и т.п.).

19. **Сборочный чертеж** – конструкторский документ, содержащий изображение изделия (сборочной единицы), дающий представление о расположении и взаимной связи соединяемых по данному чертежу составных частей изделия (сборочной единицы) и обеспечивающий возможность осуществления сборки и контроля этого изделия.

20. **Сечение** – это изображение предмета, мысленно рассеченного секущей плоскостью, на котором показывается только конфигурация предмета в секущей плоскости.

21. **Система автоматизированного проектирования (САПР)** – организационно-техническая система, осуществляющая проектирование при помощи комплекса средств автоматизированного проектирования.

22. **Система проектной документации для строительства (СПДС)** — комплекс нормативных организационно-методических документов, устанавливающих общетехнические требования, необходимые для разработки, учёта, хранения и применения проектной документации для строительства объектов различного назначения.

23. **Сложный разрез** – это разрез, выполненный несколькими секущими плоскостями.

24. **Спецификация** – это текстовый конструкторский документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса, комплекта. Она необходима для комплектования конструкторских документов, планирования запуска производства составных частей, сборки изделия.

25. **Стандарт ЕСКД** – это нормативный документ, устанавливающий единые правила выполнения и оформления конструкторских документов для всех отраслей промышленности, строительства, транспорта и учебных заведений.

26. **Строительными** называются чертежи с относящимися к ним текстовыми документами, которые содержат проекционные изображения здания или его частей и другие данные, необходимые для его возведения, а также для изготовления строительных изделий и конструкций.

27. **Фасадами** называют виды зданий спереди, сзади, сбоку. Различают главный фасад, дворовый и боковые, или торцевые, фасады. Главным фасадом называется вид здания со стороны улицы или площади.

28. **Шрифт чертежный** – рукописный или компьютерный шрифт, который применяется для оформления чертежей и другой технической документации.

29. **Чертёж** – это графический документ, содержащий изображение объекта (например, изделия, здания, сооружения и т. п.), а также данные, необходимые для его изготовления, сборки, строительства, контроля и др.

30. **Эскизом** называется чертеж, выполненный от руки в глазомерном масштабе с соблюдением пропорций отдельных частей изображаемого предмета. Эскиз является конструкторским документом для разового изготовления детали на производстве или для выполнения ее рабочего чертежа.