

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна  
Должность: Проректор по УР и НО  
Дата подписания: 21.09.2023 17:13:41  
Уникальный программный ключ:  
bb52f959411e



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)  
АВИАЦИОННО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

Методические указания для практических работ  
по дисциплине ОП.02 Инженерная графика.

Организация деятельности производственного подразделения  
электромонтажной организации для обучающихся специальности  
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий.

Ростов-на-Дону

2023

Разработчик:

Преподаватель высшей категории \_\_\_\_\_

Н.И.Захаренко

«31» августа 2023 г.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании цикловой комиссии Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Протокол № \_\_\_\_\_ от «31» августа 2023 г.

Председатель цикловой комиссии

\_\_\_\_\_

Р.А.Ахмедов

«31» августа 2023 г.

Методические рекомендации предназначены для обучающихся по специальности 08.02.09  
Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

## Содержание

1. Требования к содержанию дисциплины	4
2. Перечень элементов учебно-методического комплекса	5
3. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий	6
4. Методические рекомендации по проведению практических занятий	9
5. Методические рекомендации по проведению графических работ	11
6. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов	11
7. Применение активных и интерактивных технологий	12
8. Методические рекомендации по оценке и контролю знаний студентов	12
9. Рекомендации по проведению зачета	14
10.Список основной и дополнительной литературы по дисциплине	17

## **1. Требования к содержанию дисциплины**

Учебная дисциплина Инженерная графика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО и рассчитана на студентов второго курса специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

Преподавание дисциплины Инженерная графика предполагает проведение лекционных и практических занятий, деловых игр, самостоятельную работу студентов, направляемую преподавателем.

### **Требования ФГОС СПО к результатам освоения дисциплины:**

**В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:**  
**уметь:**

- оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах;
- выполнять детализацию сборочного чертежа;
- решать графические задачи;

**знать:**

- основные правила построения чертежей и схем;
- способы графического представления пространственных образов;
- о возможностях использования пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности;
- основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации;
- основы строительной графики.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППСС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и овладению:

**общими компетенциями (ОК) (Приложение 1):**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и

личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**профессиональными компетенциями (ПК):**

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.

ПК 3.3. Участвовать в проектировании электрических сетей.

ПК 4.1. Организовывать работу производственного подразделения.

ПК 4.2. Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.

## **2. Перечень элементов учебно-методического комплекса:**

### **Нормативный блок:**

1. Рабочая программа учебной дисциплины.

2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины по видам занятий в соответствии с рабочей программой.

### **Теоретический блок:**

Конспекты лекций:

### **Практический блок:**

Практические работы:

1 Графическая работа 1 « Типы линий»

2 Упражнение 1 «Заполнение штампа чертежным шрифтом»

3 Графическая работа 2 « Титульный лист альбома чертежей»

4 Графическая работа 3 « Выполнение контура детали»

5 Упражнение 2 « Проецирование точек»

6 Упражнение 3 « Проецирование отрезков»

- 7 Упражнение 4 «Изображение окружностей в аксонометрии»
- 8 Графическая работа 4 «Проецирование геометрических тел»
- 9 Графическая работа 5 «Выполнение комплексного чертежа усеченного цилиндра, развертки и аксонометрии»
- 10 Графическая работа 6 «Проецирование модели»
- 11 Упражнение 5 «Технический рисунок модели»
- 12 Графическая работа 7 «Технический рисунок модели»
- 13 Упражнение 6 «Построение основных видов»
- 14 Упражнение 7 «Построение простого разреза»
- 15 Упражнение 8 «Построение сложного разреза»
- 16 Упражнение 9 «Построение сечений»
- 17 Упражнение 10 «Изображение и обозначение резьбы»
- 18 Графическая работа 8 «Выполнение эскиза детали»

**Блок оценочно-диагностических средств и контрольно-измерительных материалов:**

-фонд оценочных средств, включающий вопросы устного опроса, тестовые задания для текущего контроля, вопросы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине.

**Методический блок:**

- методические рекомендации по учебной дисциплине для преподавателя;
- методические рекомендации по учебной дисциплине для студентов.

**3. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий**

Инженерная графика призвана дать студентам умение и навыки для изложения технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу объектов машиностроения и принципа действия изображаемого технического изделия. При изучении дисциплины предусматривается: лекционное изложение, работа с учебником и учебно-методическими пособиями, графические работы, выполнение домашних заданий и расчетно-графических работ, консультаций по дисциплине. На лекциях по начертательной геометрии следует рассматривать принципиальные вопросы, формулировать и доказывать основополагающие положения, рассматривать типовые геометрические задачи, пояснять алгоритм их решения и графические построения.

В процессе преподавания всегда надо стремиться к тому, чтобы вызвать у студентов интерес к занятиям и стимулировать их мыслительную деятельность. Это связано с поиском новых, более совершенных приемов и методов в обучении. Так, например, некоторые сложные для понимания темы представлены в форме презентаций, и ряд занятий проводится на мультимедийном оборудовании. Методика графических работ должна основываться на активной форме усвоения материала, обеспечивающей максимальную самостоятельность каждого студента в решении задач. В упражнениях и задачах желательно отражать специфику будущей специальности студента. Изучение курса инженерной графики должно

основываться на теоретических положениях курса начертательной геометрии, нормативных документах и государственных стандартах ЕСКД. На лекциях следует сообщать студентам некоторые сведения об устройстве и действии изображаемых сборочных единиц. Кроме того, значительную часть необходимой информации студенты должны приобретать в процессе изучения учебной литературы. Чертежи должны выполняться с возможным приближением к производственным чертежам. Должное внимание необходимо уделять приобретению навыков в работе «от руки» при выполнении эскизов деталей и аксонометрических изображений. На протяжении всего курса предусматривается постоянное развитие навыков по чтению чертежей, для этого используются как работы, выполняемые студентами, так и специально подготовленные пособия. Все чертежи выполняются в карандаше.

Основная дидактическая цель лекции — обеспечение ориентировочной основы для дальнейшего усвоения учебного материала.

Дидактические принципы лекции:

- принцип научности (предполагает воспитание диалектического подхода к изучаемым предметам и явлениям, диалектического мышления, формирование правильных представлений, научных понятий и умения точно выразить их в определениях и терминах, принятых в науке);

- принцип связи теории с практикой (выражается в раскрытии связи теоретических закономерностей и знаний с их практическим применением);

- принцип систематичности и последовательности (выражается в построении логической модели лекции с выделением опорных пунктов, правильном соотношении теоретического и фактического материала, в гармонии структурных составных частей (вступление, основная часть, заключение), четком выделении центральных идей, формулировке выводов, установлении связей с другими предметами, взаимосвязи понятий и тем, индуктивного и дедуктивного способов изложения).

Функции лекции:

Информационная функция – лекция знакомит студента с логично структурированным основным содержанием учебной темы через раскрытие научных фактов и явлений, основных положений и выводов, законов и закономерностей в их последовательной доказательности.

Ориентирующая функция – лекция управляет профессионально-мотивационной направленностью студентов через отбор основных источников содержания, анализ различных научных школ и теорий.

Методологическая функция – преподаватель руководит научным мышлением студента через раскрытие методов исследования, сравнение и сопоставление принципов, предпосылок, подходов и приемом научного поиска; формирует понятийный аппарат студента.

Управляющая функция – проявляется в педагогическом руководстве процессом познания, активизацией мыслительной деятельности студентов, развитием их восприятия и памяти.

Увлекающая (воодушевляющая) функция – лекция формирует у студента эмоционально-оценочное отношение к предмету изучения, внутреннюю мотивацию на познание предъявляемого объема сведений.

Виды лекций:

Информационная лекция. В информативной лекции содержание непосредственно передается преподавателем в готовом виде через монолог. Это самый распространенный тип лекции, поскольку требует меньше всего затрат времени на подготовку. Данный тип лекции оптимален, когда материал «разбросан» по разным источникам информации, недоступен студенту, труден для понимания, или это совершенно новый материал.

Проблемная лекция. В проблемной лекции иллюстрируется какая-либо научная или практическая проблема: ее появление, направление, способы решения, а также последствия этого решения. Рассуждая, лектор публично демонстрирует процесс решения мыслительной задачи, что ценно для обучения студентов навыкам мыслительных действий.

Для каких тем следует использовать проблемные лекции – решать самому преподавателю, но предпочтительно излагать в проблемном ключе основной вопрос или основные понятия любой темы.

Лекция-визуализация. Реализует дидактический принцип наглядности через использование визуальных и аудио-визуальных технических средств предъявления информации.

Выделяют несколько типов учебных фильмов:

- а) иллюстративно-просветительские (для повышения наглядности и обобщения материала),
- б) научно-популярные (для возбуждения интереса к учебной дисциплине),
- в) научные (для наглядного представления динамики разнообразных процессов и явлений).

В зависимости от типа учебного фильма, который демонстрируется на лекции, лекции-визуализации могут проводиться в начале преподавания нового учебного предмета, в процессе изучения предмета и для обобщения знаний по предмету.

Лекция – беседа, или «диалог с аудиторией», наиболее распространенная и сравнительно простая форма активного вовлечения слушателей в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Ее преимущество состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Участие студентов в лекции – беседе обеспечивается вопросами к аудитории, которые могут быть как элементарными, так и проблемными. Вопросы могут как предварять информационный блок, так и резюмировать содержание блока.



Лекция – дискуссия предполагает организованный преподавателем свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами лекции.

Вне зависимости от типа к лекции предъявляются следующие требования:

- 1) высокий научный уровень излагаемой информации, имеющей, как правило, мировоззренческое значение;
- 2) объем научной информации должен быть четко систематизирован и методически проработан;
- 3) высказываемые суждения доказательны, аргументированы;
- 4) лекционный материал должен быть доступен для понимания;
- 5) вводимые термины и названия должны быть разъяснены;
- 6) главные мысли и положения должны быть выделены, формулировки выводов четкие, лаконичные;
- 7) студентам должна быть предоставлена возможность слушать, осмысливать и кратко записывать информацию;
- 8) организация обратной связи на лекции (прямые вопросы к аудитории, совместное размышление вслух, письменный опрос и т.д.);
- 9) использование дидактических материалов, средств наглядности, в т. ч. технических.

#### **4. Методические рекомендации по проведению практических занятий**

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений - профессиональных или учебных, необходимых в последующей учебной и профессиональной деятельности.

Практические занятия проводятся с целью закрепления студентами, полученных знаний по изучаемой дисциплине и приобретению умений и навыков по чтению и выполнению чертежей отдельных деталей, узлов и механизмов. В содержании практических занятий предусмотрены работы репродуктивного и творческого характера. В ходе работы студентам творчески, используя весь накопленный багаж знаний. При выполнении практических работ студенты должны знать - новейшие достижения научно-технологического прогресса в отрасли; государственные стандарты, определяющие порядок выполнения чертежей; - классификацию виды, назначения чертежей, правила их выполнения. При выполнении практических работ студенты должны уметь: - определять уровень сложности изделий; - представлять их форму и объем; - определять необходимость дополнительной обработки рабочих поверхностей деталей; - выполнять рабочие чертежи деталей и их соединений, с указанием технических условий.

Практические работы проводятся по завершению изучения теоретических сведений по теме в соответствии с рабочей программой. Перед проведением практических работ преподаватель разрабатывает задания для их проведения, определяет форму, в которой должны быть предъявлены результаты выполнения данных работ. После изучения задания на практическую работу,

студенты непосредственно приступают к ее выполнению, активно используя полученные ранее теоретические сведения и необходимый дополнительный материал.

Практическая работа должна содержать: - задание, которое требуется выполнить в данной практической работе; - одну, две или три проекции изображаемой детали; - чертеж или эскиз изделия; - исходные данные, расчетные формулы и расчет параметров детали. Чертеж детали выполняется на листе формата А4 или А3 в соответствующем масштабе, с нанесением штриховки, размеров и надписей. Лист, на котором выполняется практическая работа, оформляется рамкой и основной надписью чертежа с указанием наименования работы, учебной группы и фамилии студента. Эскиз допускается вычерчивать в произвольном масштабе, обеспечивающем четкое представление об изображаемом изделии. Формулы должны иметь нумерацию арабскими цифрами, которые записывают на одном уровне с формулой справа в круглых скобках. Расшифровка символов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле.

При выполнении практических, особенно при выполнении различных студенческих проектов, используется большое количество иллюстраций (чертежей, рисунков, диаграмм, таблиц, графиков). Наличие иллюстраций помогает лучше воспринимать материал. Содержание иллюстраций должно быть понятно без обращения к тексту работы. Иллюстраций следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе. Если иллюстрация в работе одна, то она все равно обозначается с присвоением ей номера, например «Чертеж 1». Допускается нумеровать иллюстрации в пределах одной главы. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера главы и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой, например: «Рис 1.1» Иллюстрации следует располагать максимальной близости от их первого упоминания по тексту работы. Иллюстрации значительные по своему объему целесообразно приводить в приложениях работе.

В качестве иллюстративного материала в практических работах иногда используют графики. График целесообразно использовать для характеристики и прогнозирования динамики процесса при наличии функциональной связки между фактором и показателем. Оси абсцисс и ординат графика должны иметь условные обозначения применяемых величин с указанием их размерности. Надписи, относящиеся к кривым и точкам, производятся только в тех случаях, когда их немного и они кратки. Многословные надписи заменяются цифрами, расшифровка которых приводится в поясняющих данных. На одном графике не следует приводить более трех кривых.

После выполнения практической работы, полученные результаты оформляются в соответствии с требуемой формой и сдаются преподавателю на проверку. Преподаватель подводит итоги, отмечая положительные стороны и

типичные ошибки, допущенные студентами в процессе выполнения практической работы. По итогам проверки практических работ преподаватель ставит оценки за проделанную работу.

## **5. Методические рекомендации по оформлению графической работы**

Графические работы проводятся в соответствии с тематическим содержанием лекционной части курса с целью закрепления изученного теоретического материала на практике.

♦ Студент выполняет графическую работу и отвечает на вопросы, соответствующие номеру варианта, который определен ему преподавателем.

♦ Все чертежи должны выполняться в соответствии со стандартами единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и отличаться четким и аккуратным оформлением.

♦ Линии чертежа выполнять в соответствии с ГОСТ 2.303-68\*(СТ. СЭВ 1178-78), шрифт – по ГОСТ 2.304-81\*(СТ. СЭВ 851-78).

♦ Формат чертежа выбирать по ГОСТ 2.301-68\* (СТ. СЭВ 1181-78).

♦ Нанесение размеров выполнять в соответствии с ГОСТ 2.307-68.

## **6. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов**

В образовательном процессе СПО выделяется два вида самостоятельной работы: аудиторная - под руководством преподавателя и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса, межпредметных связей.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

- написание сообщений;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение домашних заданий и индивидуальных работ по отдельным темам и разделам дисциплин и т.д.

Методическое пособие по организации СРС выполняет направляющую роль, указывает в какой последовательности следует изучать материал дисциплины, обращает внимание на особенности изучения отдельных тем и разделов, помогает отбирать наиболее важные и необходимые сведения из

учебных пособий, а также давать объяснения вопросам программы курса, которые обычно вызывают затруднения. При этом преподавателю необходимо учитывать следующие моменты:

1. Не следует перегружать студентов творческими заданиями.
2. Чередовать творческую работу на занятиях с заданиями во внеаудиторное время.
3. Давать студентам четкий инструктаж по выполнению самостоятельных заданий.
4. Осуществлять текущий учет и контроль за самостоятельной работой.

Технология организации контроля самостоятельной работы студентов включает тщательный отбор средств контроля, определение его этапов, разработку индивидуальных форм контроля.

Для обеспечения эффективности самостоятельной работы студентов необходимо:

- обоснованное сочетание объемов аудиторной и самостоятельной работы;
- методически правильно организовать работу студента в аудитории и вне ее;
- обеспечение студента необходимыми методическими материалами с целью превращения процесса самостоятельной работы в процесс творческий;
- использование методов активного и интерактивного обучения;
- контроль за организацией и ходом СРС и мер, поощряющих студента за ее качественное выполнение;
- обеспечение методическими разработками тем для самостоятельного изучения, списками рекомендованной литературы.

## **7. Применение активных и интерактивных технологий**

Учебный процесс по учебной дисциплине проводится с использованием как традиционных (лекции, семинары, практические занятия, работа в библиотеках и т. п.), так и инновационных (использование мультимедийных средств, интерактивное обучение, работа в сети Интернет, деловые игры, творческие конкурсы и т. п.) форм и технологий образования. Основной образовательной технологией выступает кейс-метод.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, разборов конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

## **8. Методические рекомендации по оценке и контролю знаний студентов**

Критерии оценки устного ответа к дифференцированному зачету:  
Оценка «отлично» - ставится, если студент полно, логично, осознанно излагает материал, выделяет главное, аргументирует свою точку зрения на ту или иную проблему, имеет системные полные знания и умения по поставленному вопросу.

Оценка «хорошо» - ставится, если студент допустил малозначительные ошибки, или недостаточно полно раскрыл содержание вопроса, а затем не мог в процессе беседы самостоятельно дать необходимые поправки и дополнения, или не обнаружил какое-либо из необходимых для раскрытия данного вопроса умения.

Оценка «удовлетворительно» - ставится, если в ответе допущены значительные ошибки, или в нем не раскрыты некоторые существенные аспекты содержания, или студент не смог показать необходимые умения.

Оценка «неудовлетворительно» - ставится, если в ответе допускаться значительные ошибки, свидетельствующие о недостаточном уровне подготовке студента.

Критерии оценки знаний студентов к практическим работам

Практическая работа, выполненная в установленный срок и в полном соответствии с полученным заданием, оформленная согласно заданным требованиям оценивается на «ОТЛИЧНО».

Если допущены незначительные ошибки в расчетах, чертежах, эскизах, схемах, даны не совсем правильные ответы на контрольные вопросы или даны неполные определения, но в целом, практическая работа выполнена более чем на 80% и оформлена аккуратно, то ставится оценка «ХОРОШО».

Если допущены значительные ошибки в расчетах, чертежах, эскизах, схемах, даны не совсем правильные ответы на контрольные вопросы или даны неверные определения, а в оформлении работы видна небрежность, но в целом, практическая работа выполнена более чем на 50%, то ставится оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».

Работа, выполненная в объеме, менее на 50%, возвращается студенту на доработку с указанием конкретного срока ее выполнения. В противном случае ставится оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».

Критерии оценки сообщений

Оценка 5 - обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка 4 – основные требования к сообщению и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём сообщения; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка 3 – имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании сообщения или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка 2 – тема сообщения не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки тестовых заданий

Процент выполнения задания / Отметка

95% и более - отлично

80-94%% - хорошо

66-79%% - удовлетворительно

менее 66% - неудовлетворительно

## 9. Рекомендации по проведению зачета

Зачет по дисциплине «Инженерная графика» проводится в устной форме (теоретические вопросы). Сложность вопросов соответствует базовому компоненту действующей учебной программы дисциплины «Инженерная графика».

Вопросы охватывают материал разделов дисциплины «Инженерная графика», изученных в 4 семестре, и включают в себя темы:

Введение
<b>Раздел I. Геометрическое черчение</b>
1.1 Форматы, масштабы, линии чертежа, основная надпись
1.2. Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах
1.3. Основные правила нанесения размеров по ГОСТ 2.307 - 68
1.4. Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей
<b>Раздел II. Проекционное черчение. (Основы начертательной геометрии)</b>
2.1. Метод проекций.
2.2. Плоскость
2.3. Способы преобразования проекций
2.4. Поверхности и тела
2.5. Проекции моделей.
<b>Раздел III. Техническое рисование и элементы технического конструирования</b>
3.1. Технический рисунок модели.
<b>Раздел IV. Машиностроительное черчение</b>
4.1. Правила разработки и оформления конструкторской документации.
4.2. Изображения: виды, разрезы, сечения.
4.3. Винтовые поверхности и изделия с резьбой
4.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи.
4.5. Разъемные и неразъемные соединения деталей

4.6. Чертеж общего вида и сборочный чертеж
4.7. Чтение и детализация сборочных чертежей
<b>Раздел V. Чертежи и схемы по специальности</b>
5.1.Схемы
5.2.Элементы строительного черчения

### **Вопросы зачета:**

1. Какие основные форматы применяются при выполнении чертежей?
2. Какой тип линий используется для проведения рамки чертежа? В каких пределах должна быть толщина сплошной основной линии и тонких линий?
3. Какой тип линий используют для изображения видимого контура предмета? Каковы правила вычерчивания осевых и центровых линий?
4. Что определяет размер шрифта h? Какие установлены размеры шрифта?
5. Каким должен быть наклон букв и цифр к основанию строки? Как установить высоту строчных букв шрифта?
6. Что называется сопряжением? Какое сопряжение называется внешним и внутренним?
7. В каких единицах указывают линейные и угловые размеры изделий на чертежах? Каковы основные правила нанесения размеров на чертежах?
8. Что называется масштабом? Какие виды масштабов установлены для выполнения чертежей?
9. Какой чертеж называется комплексным? Опишите правила его построения.
10. Назовите виды аксонометрических проекций? Каковы расположение осей и коэффициенты искажений в различных видах аксонометрии?
11. В какой последовательности строят проекции прямого кругового цилиндра, основание которого расположено на горизонтальной плоскости проекции?
12. В какой последовательности строят проекции правильной шестигранной призмы, основание которой расположено на фронтальной плоскости проекций?
13. Что называется следами плоскости?
14. Чем отличается технический рисунок от аксонометрической проекции предмета?
15. Какие правила используются при выполнении технических рисунков?
16. Виды: определение, классификация и обозначение
17. Разрезы простые: определение, классификация и обозначение

18. Разрезы сложные: определение, классификация и обозначение
19. Сечения. Виды и правила выполнения. Отличие от разреза
20. Выносные элементы: определение, расположение и обозначение
21. Определение винтовой поверхности. Параметры резьбы, их определения
22. Классификация резьбы
23. Изображение и обозначение наружной метрической резьбы
24. Изображение и обозначение внутренней метрической резьбы
25. В чем различие в обозначениях метрических резьб с крупным и мелким шагом?
26. Что называется эскизом детали? В какой последовательности выполняется эскиз детали?
27. Чем отличается эскиз от рабочего чертежа детали?
28. Как выбирается масштаб при выполнении эскиза? Соблюдается ли проекционная связь при выполнении эскиза?
29. Какие размеры проставляют в эскизе детали?
30. В каком месте основной надписи чертежа записывают материал детали? Каковы правила условного обозначения материала детали в чертеже?
31. Что называется шероховатостью поверхности? Назовите параметры, определяющие шероховатость поверхности?
32. Что называется болтом? Из каких деталей состоит болтовое соединение?
33. Что называется шпилькой? Из каких деталей состоит шпилечное соединение?
34. Дайте определения разъемного и неразъемного соединения деталей.
35. Назовите виды сварных соединений?
36. Как условно обозначается стандартный сварной шов в чертеже?
37. Что такое катет шва и как определяется его величина?
38. Что называют сборочным чертежом? В чем отличие выполнения сборочного чертежа от чертежа детали?
39. Как штрихуют в разрезе соприкасающиеся детали? Какие размеры наносят на сборочном чертеже?
40. Каковы правила нанесения номеров позиций на сборочном чертеже?
41. Что называют спецификацией? Из каких разделов состоит спецификация?
42. Что называется детализацией? Что подразумевается под чтением чертежа общего вида?
43. Должно ли соответствовать количество изображений детали на сборочном чертеже количеству изображений этой же детали на рабочем чертеже?
44. Какой конструкторский документ называется схемой?
45. Перечислите виды и типы схем?
46. Каковы правила вычерчивания электрической схемы?



47. Какие объекты вычерчивают на строительных чертежах?
48. На какие группы делятся строительные чертежи? Что изображают на инженерно-строительных чертежах?
49. Что называется планом здания? Какие сведения содержат планы этажей зданий?
50. Какие виды привязок координационных осей существуют?

## **10. Список основной и дополнительной литературы по дисциплине**

### **Основные источники:**

1. Бродский, А. М. Практикум по инженерной графике [Текст] : учеб. пособие / А. М. Бродский. – М.: Академия, 2009.- 192 с.
2. Куликов, В. П. Стандарты инженерной графики [Текст] : учебное пособие / В. П. Куликов. – М.: ФОРУМ : ИНФРА, 2007.- 240 с.
3. Миронов, Б. Г. Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2009.- 112 с.
4. Миронова, Р. С. Инженерная графика [Текст] : учебник / Р. С. Миронова, Б. Г. Миронов. – 7-е изд., стер. – М. : Высш. шк., 2008. – 279 с
5. Томилова, С. В. Инженерная графика. Строительство [Текст] : учеб. для сред. проф. образования / С. В. Томилова. – М. : Академия, 2012. – 336 с.
6. Феофанов, А. Н. Чтение рабочих чертежей [Текст]: учеб. пособие / А. Н. Феофанов. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2010.- 80 с.

### **Дополнительные источники:**

1. Бродский, А.М. Практикум по инженерной графике.. - \учеб. пособие – М.: Академия, 2004.- 192 с.: ил.
2. Исаев, И.А. Инженерная графика. Рабочая тетрадь. Ч.1 - М.: ФОРУМ -ИНФРА-М, 2004.- 80 с.: ил.- (Профессиональное образование).
3. Исаев, И.А. Инженерная графика. Рабочая тетрадь Ч.2 - М.: ФОРУМ -ИНФРА-М, 2005.- 56 с.: ил.- (Профессиональное образование).
4. Миронова, Р.С. Инженерная графика [Текст] : учеб. пособие / Р.С.Миронова.- М.: Высшая школа, 2000.- 288 с.: ил.
5. Ройтман, И.А. Машиностроительное черчение. В 2-х частях. Ч.1 [Текст] : учеб. пособие/ И.А. Ройтман.– М.: Владос, 2002
6. Ройтман, И.А. Машиностроительное черчение. В 2-х частях. Ч.2 [Текст] : учеб. пособие/ И.А. Ройтман.– М.: Владос, 2002
7. Сборник заданий по инженерной графике с примерами выполнения чертежей на компьютере. – М.: Высш. шк., 2003

8. Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению [Текст] /А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. – 2-е изд., перераб. - М. : Высшая школа : Академия, 2001.- 493 с.
9. Чекмарев, А.А. Инженерная графика [Текст] : учеб. пособие / А.А.Чекмарев.- М.: Высшая школа, 2000.- 365 с.