МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине **«Начертательная геометрия и инженерная графика»**

Уровень высшего образования: БАКАЛАВРИАТ
Направление подготовки: 20.03.02 (РФ) / 761000 (КР) «Природообустройство и водопользование»
Профиль: «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
Форма обучения: очная
Курс/семестр: 1 курс / 1,2 семестры
Трудоёмкость: 5 ЗЕТ (108 часов)

Форма промежуточной аттестации: 1-семестр: зачет с оценкой, 2-семестр: экзамен.

Бишкек 2025 г.

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки результатов освоения дисциплины обучающимися направления 20.03.02 (РФ) / 760100 (КР) «Природообустройство и водопользование», профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов».

Высшей школы Природопользования, мехатроники и транспорта

протокол № 1 от "02"сентября 2026 г.

Руководитель подразделения _____ Алсеитов МирланТилегенович
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
к.т.н., доцент _____ *Султаналиева Турсунбубу*
должность *подпись* *расшифровка подписи*

старший преподаватель _____ Кайыпова Назгул Усенбековна
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по образовательной деятельности Политехнического института
_____ Комарцов Никита Михайлович
личная подпись *расшифровка подписи*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования
2. Технологическая карта дисциплины
3. Типовые контрольные задания и иные материалы для оценки планируемых результатов обучения
- Блок A. Задания репродуктивного уровня **(«знать»)**
- Блок B. Задания реконструктивного уровня **(«уметь»)**
- Блок C. Задания практико-ориентированного уровня **(«владеть»)**
- Блок D. Задания для промежуточной аттестации **(экзамен)**
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания
5. Методические указания для обучающихся по выполнению контрольных заданий

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Формируемые компетенции	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	**Виды оценочных средств / шифр раздела**
ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;	**Знать**: 1 - методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; - построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; -тенденции развития компьютерной графики. Ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах; - основы инженерной графики; - -методы и средства компьютерной графики; форматы хранения графической информации; - -программные средства компьютерной графики; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах; - основы и правила выполнения и оформления графической и текстовой документации; условности при выполнении чертежей; - основные положения (требования) стандартов Единой системы конструкторской документации, Единой системы.	Блок А — тестовые задания, вопросы для фронтального опроса Блок D — теоретические вопросы зачетов с оценкой,экзамен.
ОПК-2	**Уметь**: - читать чертежи и выполнять графические построения технических изделий и схем технологических процессов; -воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей,	Блок В — практические задачи, расчётно-графические задания (пп. 2.7–2.11, 3.1–3.2 РПД) Блок D — практические задания зачетов с оценкой,экзамен.

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Виды оценочных средств / шифр раздела
	практических реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; - использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; - разрабатывать и оформить конструкторскую документацию на типовые объекты; - представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики и геометрического моделирования.	
ОПК-2	**Владеть**: - методами и приемами изображения пространственных объектов на плоских чертежах; - навыками разработки и оформления эскизов деталей, изображения сборочных единиц сборочного чертежа; -техникой инженерной и компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов на компьютере; -методами решения конструкторских задач с использованием современных программных средств; - навыками работы с современными системами компьютерного проектирования; -навыками применения и разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой Системы конструкторской документации и единой системы программной документации.	Блок С - кейс-задачи, ситуационные задания Блок D - комплексные задания зачетов с оценкой.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: «Начертательная геометрия и инженерная графика»
Курс/семестр: 1/1
Количество кредитов (ЗЕТ): 2
Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Название модулей дисциплины (по разделам РПД)	**Вид контроля**	**Форма контроля**	**Минимум**	**Максимум**	**График контроля**
Модуль 1. Стандарты оформления чертежа. Методы проекций. Комплексный чертеж прямой. Задание плоскости на чертеже. (Раздел 1 РПД)	Текущий контроль	Посещаемость лекций (16 ч) Активность на практических занятиях (4 ч) Выполнение расчетно-графических работ (2 ч)	15	25	1-8
	Рубежный контроль	Тестирование (по темам раздела 1).	5	15	8
Модуль 2. Поверхности. (Раздел 2 РПД)	Текущий контроль	Посещаемость практических занятий (8 ч) Активность, выполнение расчетно-графических работ (4 ч).	15	25	9–16
	Рубежный контроль	Посещаемость практических занятий (6 ч) Активность, выполнение расчетно-графических работ (4 ч).	5	10	16
Итого за семестр			**40**	70	
Промежуточный контроль (зачет с оценкой)		Письменный ответ по билету (3 вопроса)	20	30	16
Семестровый рейтинг			**60**	**100**	

Дисциплина: «Начертательная геометрия и инженерная графика»
Курс/семестр: 1/2
Количество кредитов (ЗЕТ): 2
Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Название модулей дисциплины (по разделам РПД)	Вид контроля	Форма контроля	Минимум	Максимум	График контроля
Модуль 1. Геометрическое черчение. (Раздел 3 РПД)	Текущий контроль	Посещаемость лекций (16 ч) Активность на практических занятиях (4 ч) Выполнение расчетно-графических работ (2 ч)	9	17	21-29
	Рубежный контроль	Тестирование (по темам раздела 2).	4	6	29
Модуль 2. Раздел 4. Основы Машиностроительного черчения. Гидротехническое черчение. (Раздел 4 РПД)	Текущий контроль	Посещаемость практических занятий (4 ч) Активность, выполнение расчетно-графических работ (2ч).	10	17	30-35
	Рубежный контроль	Тестирование (по темам раздела 2).	4	6	35
Модуль 3. Раздел 5. Средства компьютерной графики (AutoCAD, SolidWorks). (Раздел 5 РПД)	Текущий контроль	Посещаемость практических занятий (4 ч) Активность, выполнение расчетно-графических работ (2 ч).	10	17	36-40
	Рубежный контроль	Тестирование (по темам раздела 2).	4	7	40
Итого за семестр			**40**	70	
Промежуточный контроль (экзамен)		Письменный ответ по билету (3 вопроса)	20	30	
Семестровый рейтинг			**60**	**100**	

Примечания:

1. *Минимальный порог допуска к экзамену — 60 баллов (п. 3.3 Положения о ФОС КРСУ).*
2. *За каждое пропущенное без уважительной причины занятие снимается 0,5 балла.*
3. *За активное участие в обсуждении, предложение оригинальных решений — +0,5 балла за занятие (максимум +3 балла за модуль).*
4. *Студенты, набравшие менее 60 баллов по текущему и рубежному контролю, направляются на отработку заданий перед допуском к экзамену.*

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Блок А. Задания репродуктивного уровня («знать»)

А.1. Полный перечень контрольных вопросов

Раздел 1. Стандарты оформления чертежа. Методы проекций. Комплексный чертеж прямой. Задание плоскости на чертеже.

1.Проецирование точки в системе трех плоскостей проекций П1,П2 и П3;
2. Пространственная модель координатных плоскостей проекций;
3. Комплексный чертеж (эпюр). Точки частного положения (на плоскости, на оси);
4.Прямые общего и частного положения. Линии уровня. Проецирующие прямые.
5. Следы прямой. Алгоритм определения следов;
6. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона к плоскостям проекций;
7. Способы задания, параметры плоскости;
8. Плоскости общего и частного положения;
9.Прямая и точка в плоскости;
10.Горизонтали, фронтали и линии наибольшего ската плоскости;
11. Параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые;
12. Взаимное положение двух плоскостей. Плоскости параллельные, пересекающиеся;
13. Построение линии пересечения плоскостей;
14. Взаимное пересечение плоских фигур произвольного положения. Взаимная видимость геометрических элементов. Метод конкурирующих точек;
15.Опредление расстояния от точки до плоскости общего положения;
16. Взаимно-перпендикулярные плоскости;
17.Условие взаимной перпендикулярности;
18. Вращение точки, прямой и плоскости вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций;
19. Метрические задачи;
20. Вращение точки, отрезка прямой, плоской фигуры вокруг оси, параллельной плоскости проекций (горизонтали, фронтали);
21. Вращение плоскости вокруг одного из ее следов;
22. Основные положения способа перемены проекций. Замена одной и двух плоскостей проекций;
23. Определение расстояния между скрещивающимися прямыми;

Раздел 2. Поверхности.

24. Проецирование геометрических тел; Пересечение геометрических тел плоскостью;
25.Плоские кривые линии;
26. Касательные и нормали кривых;
27. Пространственные кривые линии;
28. Поверхности вращения;
29.Линейчатые поверхности вращения;
30.Циклические поверхности;
31. Сечение многогранников плоскостью;
32. Сечение цилиндра и конуса плоскостями общего и частного положения;
33. Пересечение многогранников и тел вращения прямой линией;
34. Способы построения разверток геометрических тел;
35. Способ треугольников. Способ нормального сечения. Способ раскатки;
36. Сущность проекций с числовыми отметками;
37. Способы задания точки, прямой и плоскости;
38. Взаимное положение двух прямых, прямой, плоскости и двух плоскостей в проекциях с числовыми отметками;
39. Масштаб заложения, угол падения и угол простирания плоскости;

40. Решение метрических задач в проекциях с числовыми отметками,

Раздел 3. Геометрическое черчение.
41. Форматы, обозначения и размеры. ГОСТ 2.301;
42. Масштабы чертежей ГОСТ 2.302-68;
43. Типы линий ГОСТ 2.303-68;
44. Типы шрифтов ГОСТ 2.304-68;
45. Правила нанесения размеров ГОСТ 2.307-68;
46. Виды аксонометрических проекций ГОСТ 2.317-68;
47.Деление отрезка, угла, окружности на равные части;
48. Построение правильных многоугольников.
49. Виды сопряжений;
50.Уклон и конусность.

Раздел 4. Основы машиностроительного черчения. Гидротехническое черчение.
51. Виды изделий;
52. Основные требования стандартов к выполнению машиностроительных чертежей.
53. Форматы, масштабы, типы линий и шрифты.
54.Виды машиностроительных чертежей: чертеж детали, сборочный чертеж, общий вид, монтажный чертеж. Их назначение и отличительные особенности.
55.Правила выполнения изображений: виды, разрезы и сечения. Назначение и особенности применения в машиностроении.
56.Выполнение и обозначение разрезов и сечений на машиностроительных чертежах. Местные, вынесенные и ступенчатые разрезы.
57.Правила нанесения размеров на чертежах деталей. Размерные цепи, допуски и посадки.
58.Изображение и обозначение резьбовых соединений на чертежах. Виды резьб и правила их оформления.
59.Условные обозначения и правила изображения стандартных изделий: болтов, гаек, шайб, шпилек, подшипников.
60.Основные требования к оформлению сборочных чертежей. Спецификация, позиции, нумерация и правила чтения сборочного чертежа.
61.Чтение машиностроительных чертежей и анализ конструкции детали или узла по чертежной документации.
62.Предмет и задачи гидротехнического черчения. Роль чертежей в проектировании и строительстве гидротехнических сооружений.
63.Основные нормативные требования к выполнению гидротехнических чертежей. Форматы, масштабы, линии и шрифты на чертежах.
64.Виды гидротехнических чертежей: генеральные планы, продольные и поперечные профили, рабочие и монтажные чертежи. Их назначение и особенности.
65.Правила выполнения планов и разрезов гидротехнических сооружений (плотин, каналов, водосбросов, водоприемников).
66.Изображение рельефа местности на гидротехнических чертежах. Горизонтали, отметки высот, уклоны и условные обозначения.
67.Условные графические обозначения гидротехнических сооружений, элементов русла реки и инженерных коммуникаций на чертежах.
68.Чертежи земляных сооружений: насыпей, выемок, дамб и каналов. Особенности оформления и нанесения размеров.
69.Правила нанесения размеров, отметок уровней воды и конструктивных элементов на чертежах гидротехнических сооружений.
70.Чтение и анализ гидротехнических чертежей. Определение основных геометрических и конструктивных параметров сооружения по чертежу.

71.Использование современных компьютерных технологий и систем автоматизированного проектирования при выполнении гидротехнических чертежей.

Раздел 5. Средства компьютерной графики (AutoCAD, Civil 3D).

72.Понятие компьютерной графики в инженерной графике. Роль систем автоматизированного проектирования в инженерной деятельности.

73.Назначение и основные возможности системы **AutoCAD** при выполнении инженерных и машиностроительных чертежей.

74.Интерфейс Auto CAD: рабочее пространство, командная строка, панели инструментов и настройка среды пользователя.

75.Основные команды двумерного черчения в AutoCAD (линии, окружности, дуги, полилинии) и их применение.

76.Средства редактирования чертежей в AutoCAD: копирование, перемещение, масштабирование, обрезка, зеркальное отражение.

77.Работа со слоями, типами линий и цветами в AutoCAD. Организация структуры чертежа.

78.Назначение и функциональные возможности системы **SolidWorks** в инженерной графике и машиностроительном проектировании.

79.Основы параметрического трёхмерного моделирования в SolidWorks. Создание эскизов и базовых объёмных элементов.

80.Формирование сборок в SolidWorks. Типы сопряжений и принципы компоновки изделий.

81.Получение чертежей из трёхмерных моделей в SolidWorks. Нанесение размеров, оформление по стандартам и экспорт документации.

А.2. Тестовые задания (выборка)

1. Какая точка ближе находится профильной плоскости проекций?

а) А (Ах=10, Ау=30,Аz= 40)
б) В (Вх=30, Ву=15, Вz=30)
в) С (Сх=15, Су=10, Сz=10)
г) (Вх=20, Ву=15, Вz=35)

Правильный ответ: а

2.В каком случае в параллельной проекции отрезок прямой линии проецируется в натуральную величину?

а) если прямая перпендикулярна плоскости проекций;
б) если прямая параллельна плоскости проекций;
в) если прямая расположена под углом к горизонтальной плоскости проекций;
г) если пряма расположена под углом к фронтальной плоскости проекций.

Правильный ответ: б

3. Какие Вы знаете главные линии плоскости?

а) Горизонталь, фронталь, линия наибольшего ската, образующая, направляющая
б) Горизонталь, фронталь, профильная прямая, линия наибольшего ската
в) Горизонталь, фронталь, профильная прямая;
г) Горизонталь, профильная прямая, линия наибольшего наклона.

Правильный ответ: б

Блок В. Задания реконструктивного уровня («уметь»)

В.1. Расчётно-графические задания

Определение истинной величины отрезков и углов наклона прямых методом прямоугольного треугольника

Условие задания:

На комплексном чертеже заданы проекции прямых линий в системе плоскостей проекций **H** (горизонтальная) и **V** (фронтальная).
Для прямой, представленной в варианте **г)**, даны её горизонтальная и фронтальная проекции.

Требуется:

1.Методом прямоугольного треугольника определить:
- истинную величину заданного отрезка прямой;
- угол наклона прямой к плоскости проекций **V**.
2.Выполнить все необходимые вспомогательные построения.
3.Оформить решение в соответствии с требованиями инженерной графики.

Методика выполнения

1. На фронтальной проекции прямой варианта г) определить её проекцию на плоскость V.
2. Через одну из точек прямой провести вспомогательную линию, параллельную оси X, для построения прямоугольного треугольника.
3. Отложить на вспомогательной линии величину горизонтальной проекции отрезка, соответствующую его длине на плоскости H.
4. Соединить полученную точку с соответствующей точкой фронтальной проекции, образовав прямоугольный треугольник.
5. Гипотенуза построенного треугольника будет соответствовать истинной величине отрезка прямой.
6. Угол между гипотенузой и основанием треугольника определить как угол наклона прямой к плоскости V.
7. Все построения выполнить тонкими линиями, окончательный результат выделить основной линией.

Результат выполнения:

- Истинная величина отрезка прямой — определяется графически.
- Угол наклона прямой к плоскости **V** — определяется графически и измеряется транспортиром.

Блок С. Задания практико-ориентированного уровня («владеть»)
С.1. Кейс-задачи.

Кейс №1. Корректировка рабочей конструкторской документации детали.

Ситуация:
На машиностроительном предприятии в процессе изготовления детали «Кронштейн» выявлено несоответствие между сборочным чертежом и рабочим чертежом детали. Отверстия под крепёж на рабочем чертеже смещены относительно оси симметрии, что приводит к невозможности сборки узла без дополнительной механической доработки.

Задание:

1.Проанализировать представленные рабочий и сборочный чертежи детали.
2.Выявить графические и размерные ошибки в рабочем чертеже.
3.Внести корректировки в чертёж детали с соблюдением требований ЕСКД.

4.Подготовить обновлённый рабочий чертёж с пояснительной запиской о внесённых изменениях.

Кейс №2. Разработка чертежа детали по техническому заданию.

Ситуация:
Конструкторскому отделу поручено разработать чертёж детали «Вал» для редукторного механизма. Деталь должна обеспечивать передачу крутящего момента и устанавливаться на подшипниках качения. Имеется только текстовое техническое задание без графического сопровождения.

Задание:
1.На основании технического задания выполнить эскиз детали с указанием основных конструктивных элементов.
2.Определить необходимое количество видов, разрезов и сечений.
3.Выполнить рабочий чертёж детали с нанесением размеров, допусков и шероховатостей.
4.Оформить чертёж в соответствии с требованиями стандартов инженерной графики.

Ситуация:
Конструкторскому отделу поручено разработать чертёж детали «Вал» для редукторного механизма. Деталь должна обеспечивать передачу крутящего момента и устанавливаться на подшипниках качения. Имеется только текстовое техническое задание без графического сопровождения.

Задание:
1.На основании технического задания выполнить эскиз детали с указанием основных конструктивных элементов.
2.Определить необходимое количество видов, разрезов и сечений.
3.Выполнить рабочий чертёж детали с нанесением размеров, допусков и шероховатостей.
4.Оформить чертёж в соответствии с требованиями стандартов инженерной графики.

Кейс №3. Анализ и чтение сборочного чертежа узла

Ситуация:
Студенту предложен сборочный чертёж механического узла, содержащего несколько стандартных и оригинальных деталей. Необходимо подготовить документацию для изготовления одной из деталей, входящих в сборку.

Задание:
1.Проанализировать сборочный чертёж узла.
2.Определить назначение выбранной детали в конструкции.
3.Выполнить рабочий чертёж данной детали на основе сборочного чертежа.
4.Составить спецификацию детали с указанием материала и основных технических требований.

Кейс №4. Использование CAD-систем в инженерной графике

Ситуация:
Проектная организация переходит от ручного черчения к использованию CAD-систем. Необходимо перевести существующий бумажный чертёж детали в электронный формат и подготовить его для дальнейшего редактирования и тиражирования.

Задание:
1.Выполнить чертёж детали в среде системы автоматизированного проектирования.
2.Организовать чертёж с использованием слоёв, типов линий и размеров.
3.Проверить чертёж на соответствие требованиям стандартов инженерной графики.
4.Подготовить файл к печати и экспорту в универсальный формат.
Кейс №5. Исправление ошибок геометрических построений
Ситуация:
В учебной группе выявлены ошибки при выполнении геометрических построений: неверно выполнены сопряжения, допущены искажения пропорций и нарушены правила построения касательных.
Задание:
1.Проанализировать представленный чертёж с ошибками.
2.Определить причины возникновения неточностей.
3.Исправить чертёж с применением правильных геометрических методов.
4.Оформить итоговый вариант и кратко обосновать принятые решения.

Блок D. Задания для промежуточной аттестации (экзамен)
Структура экзаменационного билета:
Вопрос 1 - теоретический (проверка уровня «знать»)
Вопрос 2 - (проверка уровня «уметь»)
Вопрос 3 - ситуационная задача/анализ (проверка уровня «владеть»)
Полный комплект из 20 экзаменационных билетов утверждён заведующим кафедрой Инженерных дисциплин и водных ресурсов (протокол № 10 от 22.06.2025) и хранится в архиве кафедры.
Пример экзаменационного билета №1
Вопрос 1 («знать»): Разрезы и виды разрезов. ГОСТ 2.305-68; Применение теории при выполнении профилей земной поверхности и разрезов сооружений;
Вопрос 2 («уметь»): Правила нанесения размеров. Уметь по ГОСТ проставлять размеры на технических и гидротехнических чертежах;
Вопрос 3 («владеть»): построить линию с уклоном 1:5. Владеть единицами измерения уклонов при построении продольных и поперечных профилей линейных гидротехнических сооружений.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Критерии оценивания текущего контроля

Вид деятельности	Критерии оценивания	Максимальный балл
Посещаемость лекций и практических занятий	100% посещаемость — 3 балла; 80–99% — 2 балла; 60–79% — 1 балл; <60% — 0 баллов	3 за модуль
Активность на практических занятиях	Глубокое понимание материала, оригинальные предложения - 2 балла за занятие (макс. 6 за модуль)	6 за модуль
Выполнение домашних заданий и СРС	Полное и качественное выполнение — 2 балла; частичное - 1 балл; не выполнено — 0	2 - 4 за модуль
Тестирование	90–100% правильных ответов - 5 баллов; 70–89% - 4 балла; 50–69% -3 балла; <50% — 0	5 за модуль

4.2. Шкала оценивания экзамена
Экзаменационный билет оценивается по следующей шкале:

Критерий оценки	Баллы
Полностью даны ответы на все три вопроса билета и представлены соответствующие схемы, расчёты, обоснования	30 - 21 балл
Полностью даны ответы на вопросы, но схемы/расчёты приведены не полностью или с незначительными ошибками	20 - 11 баллов
Не полностью даны ответы на вопросы (раскрыта только часть содержания), но схемы/расчёты есть	10 - 5 баллов
Нет полного ответа на вопросы билета, но была попытка ответа (фрагментарные знания)	4 - 1 балл
Отсутствие ответа	0 баллов

4.3. Перевод рейтинговых баллов в традиционную оценку

Суммарный рейтинг (баллы)	Традиционная оценка	Зачтено/Не зачтено
85–100	«отлично» (5)	Зачтено
70–84	«хорошо» (4)	Зачтено
60–69	«удовлетворительно» (3)	Зачтено
менее 60	«неудовлетворительно» (2)	Не зачтено

Примечание: Студенты, набравшие менее 60 баллов по итогам семестра (текущий + рубежный контроль), к экзамену **не допускаются** и направляются на отработку заданий. Студенты, допущенные к экзамену, но набравшие по нему менее 23 баллов, получают неудовлетворительную оценку и направляются на пересдачу.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Рекомендации по подготовке к текущему контролю

1. **Подготовка к тестированию:**

- Изучите конспекты лекций по соответствующему модулю.
- Проработайте основную литературу (Чекмарев А.А. «Инженерная графика»).
- Обратите особое внимание на термины, классификации, нормативные требования, госты: ГОСТ2.301, ГОСТ2.302, ГОСТ2.303, ГОСТ2.304.
- Для самопроверки используйте 120 контрольных вопросов из п. 5.1 РПД.

2. **Выполнение расчётно-графических заданий:**

- Внимательно изучите методические указания к заданию.
- Подберите необходимые стандарты из рекомендованной литературы (Л1.1, Л1.2).
- Выполните чертежи в черновике, проверьте размерности величин.
- Оформите чертежи в соответствии с требованиями ГОСТ:
  - Формат и оформление листа:
  Чертежи выполняются на стандартных форматах (А4, А3, А2 и др.). На каждом листе обязательно размещается основная надпись установленного образца с указанием наименования изделия, масштаба, обозначения и исполнителя.
  - Масштаб изображения:
  Масштаб выбирается таким образом, чтобы изображение было наглядным и легко читаемым. Допускается применение как натурального масштаба, так и масштабов увеличения или уменьшения, которые указываются в основной надписи.
  - Линии чертежа:
  Для выполнения чертежей используются линии установленной толщины и назначения: сплошная основная, штриховая, штрихпунктирная, сплошная тонкая и др. Толщина линий должна быть одинаковой на всем чертеже.
  - Шрифты и надписи:
  Все надписи и размеры наносятся стандартным чертежным шрифтом. Высота букв и цифр

выбирается в соответствии с форматом чертежа и должна обеспечивать хорошую читаемость.

- Нанесение размеров:

Размеры указываются в миллиметрах без обозначения единицы измерения. Размерные и выносные линии не должны пересекаться без необходимости и не допускается дублирование размеров.

-Расположение и полнота изображений:

На чертеже должно быть минимально необходимое, но достаточное количество видов, разрезов и сечений, обеспечивающих полное представление о форме и размерах объекта.

- Сдайте работу не позднее установленного срока.

5.2. Рекомендации по подготовке к экзамену

1. Систематизируйте материал по пяти разделам дисциплины (согласно структуре РПД).
2. Для каждого раздела подготовьте:

- Конспект теоретических положений (для ответа на вопрос «знать»).
- Алгоритмы решения типовых задач (пп. 2.7–2.11, 3.1–3.2 РПД).
- Схемы принятия решений в аварийных ситуациях (для вопроса «владеть»).

3. Проработайте все 120 вопросов из п. 5.1 РПД.
4. Решите не менее 10 расчётных задач из блока В.
5. Изучите 5 кейс-задач из блока С, подготовьте шаблоны ответов.
6. Повторите нормативные документы: ГОСТы по выполнению чертежей.
7. **5.3. Порядок отработки пропущенных занятий**

- Пропущенные лекции отрабатываются путём подготовки конспекта по материалам учебника (Л1.2) и сдачи устного опроса преподавателю в течение 14 дней.
- Пропущенные практические занятия отрабатываются выполнением индивидуального задания по соответствующей теме (Графические работы).
- Пропуск более 30% аудиторных занятий влечёт недопуск к экзамену без дополнительного решения кафедры.