

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.17.01 «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность

«Электроснабжение»

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

Очная

**Краснодар
2019**

Рабочая программа дисциплины «Инженерная графика» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 28.02.2018 г. № 144.

Автор:
старший преподаватель

 Н.Н.Кузнецова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры начертательной геометрии и графика от 08.04.2019 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой
д-р техн. наук, профессор

 Г. В. Серга

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета энергетики от 20.05.2019 г., протокол № 9

Председатель
методической комиссии
д -р техн. наук, профессор

 И.Г. Стрижков

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
к.т.н., доцент

 А. Г. Кудряков

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «**Инженерная графика**» является формирование комплекса знаний по выполнению и чтению технических чертежей, выполнение эскизов электротехнических деталей, составление конструкторской и технической документации.

Задачи дисциплины

—развитие у студентов пространственного мышления и навыков конструктивно-геометрического моделирования;

—выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей деталей и сборочных единиц;

—формирование у студентов умений и навыков пользоваться нормативной и справочной литературой.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использование информационных, компьютерных и сетевых технологий.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Инженерная графика» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 13.03.02 «Электротехника и электротехника», направленность «Электроснабжение».

4 Объем дисциплины 72 часа, 2зачетных единицы

Виды учебной работы	Объем, часов
Контактная работа	34
в том числе:	
— аудиторная по видам учебных занятий	34
— лекции	18
— лабораторные	16
— внеаудиторная	-
— зачет	-
Самостоятельная работа	38

Виды учебной работы	Объем, часов
в том числе:	
— расчетно-графические работы	12
— прочие виды самостоятельной работы	26
Итого по дисциплине	72

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет, выполняют расчетно-графические работы.

Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Основные стандарты оформления чертежей Форматы, масштабы, типы линий на чертежах, простановка размеров, шрифты. Геометрические построения.	ОПК-1	2	2	-	6
2	Построение изображений на чертежах Основные виды. Местные и дополнительные виды. Простановка размеров.	ОПК-1	2	2	2	4
3	АксонOMETрические проекции Стандартные аксонOMETрические проекции. Прямоугольная изометрия окружности. Построение геометрических тел в прямоугольной изометрии.	ОПК-1	2	2	2	6
4	Проекционные изображения на чертежах. Виды, разрезы, сечения	ОПК-1	2	2	2	4
5	Разъемные и неразъемные соединения.	ОПК-1	2	2	2	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	Резьбы и их классификация. Изображение и обозначение резьбы. Резьбовое соединение.					
6	Сборочные чертежи. Детализирование. Правила выполнения сборочных чертежей. Условности и упрощения на сборочном чертеже.	ОПК-1	2	2	2	4
7	Схема электрическая принципиальная Вычерчивание элементов электрических схем. Вычерчивание схемы электрической принципиальной	ОПК-1	2	2	4	6
8	Строительные чертежи Выполнение чертежа здания. План, разрез, фасад.	ОПК-1	2	4	2	4
Итого				18	16	38

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Кузнецова Н. Н., Табачук И.И. Слайд-фильм по инженерной графике "Основные правила оформления чертежей" – Краснодар, 2014. Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=1813>.

2. Кузнецова Н. Н., Табачук И. И. Мультимедийное пособие по инженерной графике "Резьба. Резьбовые соединения" – Краснодар, 2014. Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=1812>.

3. Кузнецова Н. Н., Табачук И. И. Мультимедийное пособие по инженерной графике "Сборочный чертеж" – Краснодар, 2014. Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=1810>.

4. Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н. Учебное пособие «Построение изображений на чертежах» – Краснодар, 2019. Режим доступа: <http://edu.kubsau.ru>. <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5825>.

5. Табачук И. И. Методическое пособие к выполнению задания по черчению «Архитектурно-строительный чертеж промышленных и гражданских зданий» - КГАУ, 2010.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использование информационных, компьютерных и сетевых технологий	
1	Информатика
2	Информатика в электроэнергетике
2	Инженерная графика
2	Ознакомительная практика
2	Профилирующая практика
3	Общая энергетика
3	Прикладное программное обеспечение
4	Компьютерная графика
8	Преддипломная практика

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения ком- петенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	минимальный	пороговый	средний	высокий	
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использование информационных, компьютерных и сетевых технологий					
Знать: требования к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)	Отсутствие знаний по правилам оформления документации	Знание только основных требований к оформлению документации	Знания программного материала с минимальным количеством ошибок	Глубокое знание программного материала.	Вопросы к зачету

Планируемые результаты освоения ком- петенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	минимальный	пороговый	средний	высокий	
Уметь: выполнять чертежи про- стых объектов	Отсутствие умений по выполнению чертежей про- стых объектов	Выполнение и чтение чер- тежей про- стых объек- тов с помо- щью препода- вателя	Самостоя- тельное вы- полнение чер- тежей про- стых объектов при наличии несуществен- ных, легко ис- правимых не- достатков	Умение вы- полнять чер- тежи про- стых объек- тов	Проверка и прием графичес- ких работ
Владеть: Алгоритмизи- рует решения задач	Отсутствие навыков реше- ния задач	Решение за- дач выполня- ется частич- но	Решение за- дач при наличии не- существен- ных недо- статков.	Полное по- нимание и обоснование методов ре- шения задач	Тестиро- вание по заданным темам

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

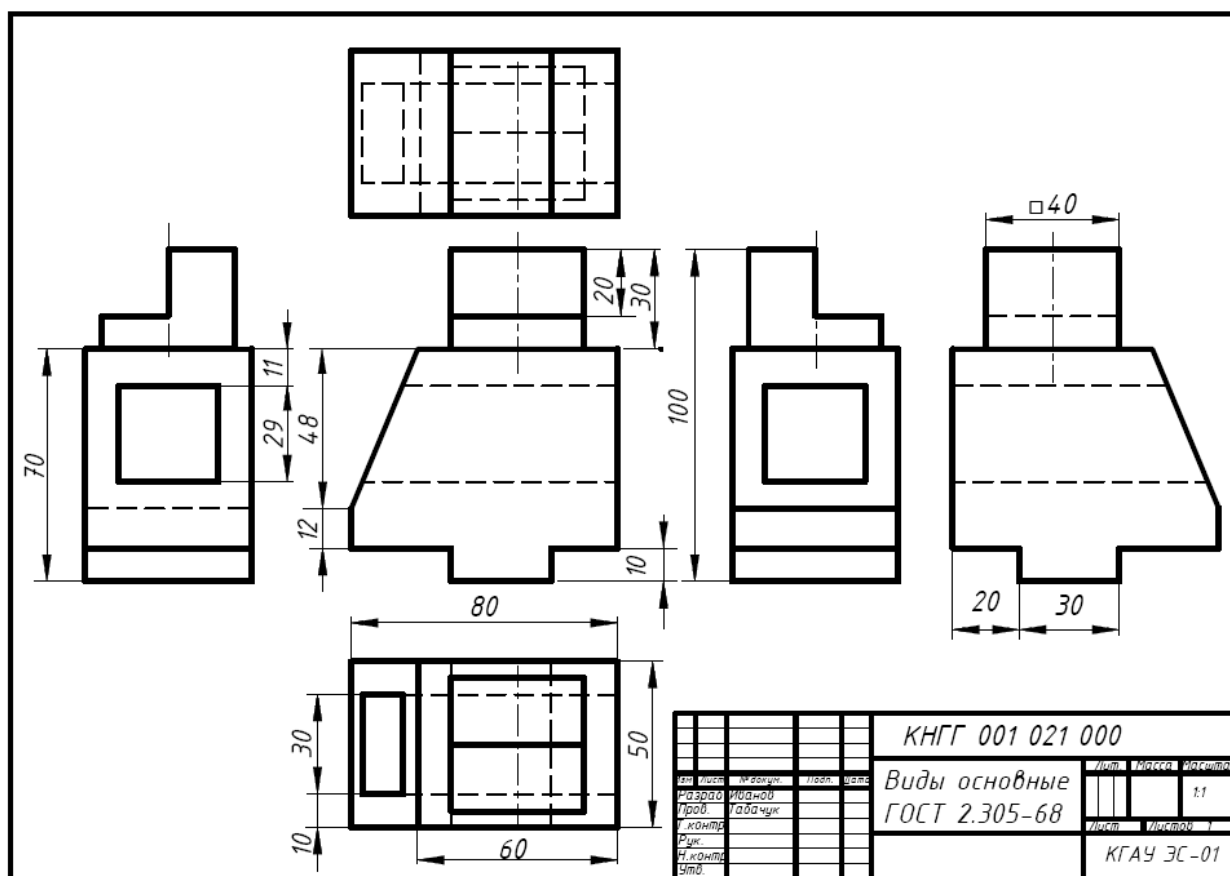
Проверка и прием графических работ.

Задания для расчетно-графических работ

1	Виды основные
2	Аксонметрические проекции
3	Разрезы простые
4	Резьба. Резьбовые соединения
5	Деталировка сборочного чертежа
6	Схема электрическая принципиальная
7	Строительный чертеж плана этажа здания

Пример задания «Виды основные»

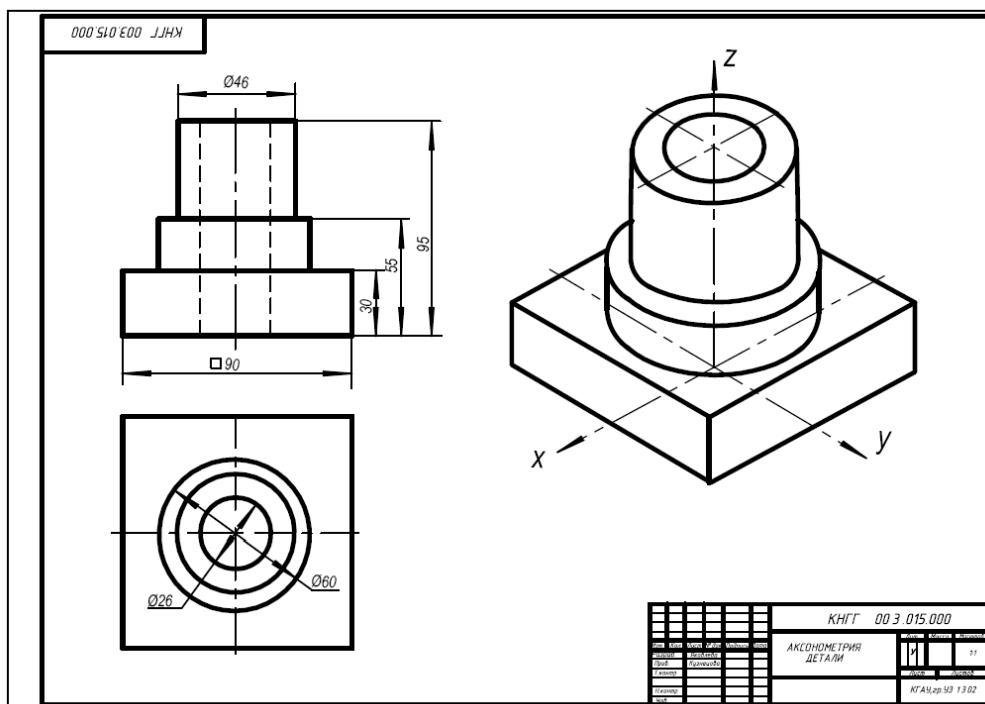
1. Вычертить по наглядному изображению 6 основных видов
2. Проставить необходимые размеры
3. Оформить чертеж, соблюдая типы линий согласно образцу.



Пример задания «АксонOMETрические проекции»

По двум видам детали построить аксонометрическую проекцию. Нанести размеры.

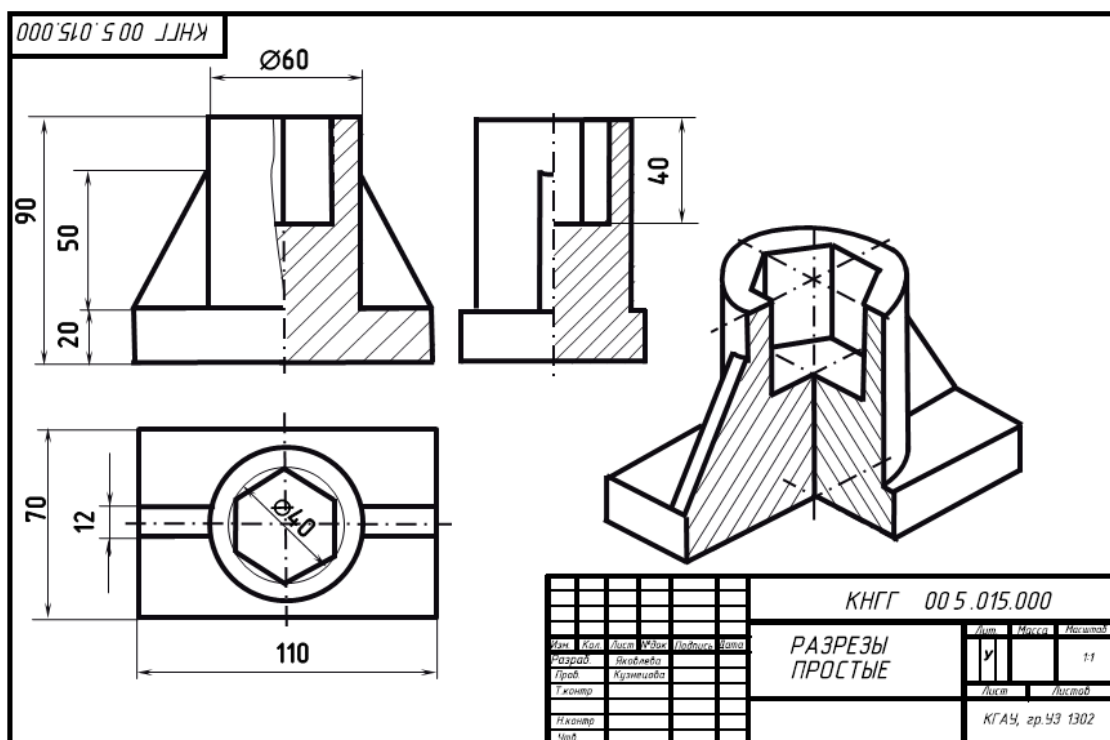
1. Задание выполняется на листе чертежной бумаги формата А3, расположенном горизонтально.
2. Индивидуальные варианты выдаются преподавателем. Изучить теоретический материал по теме задания.



Пример задания «Разрезы простые»

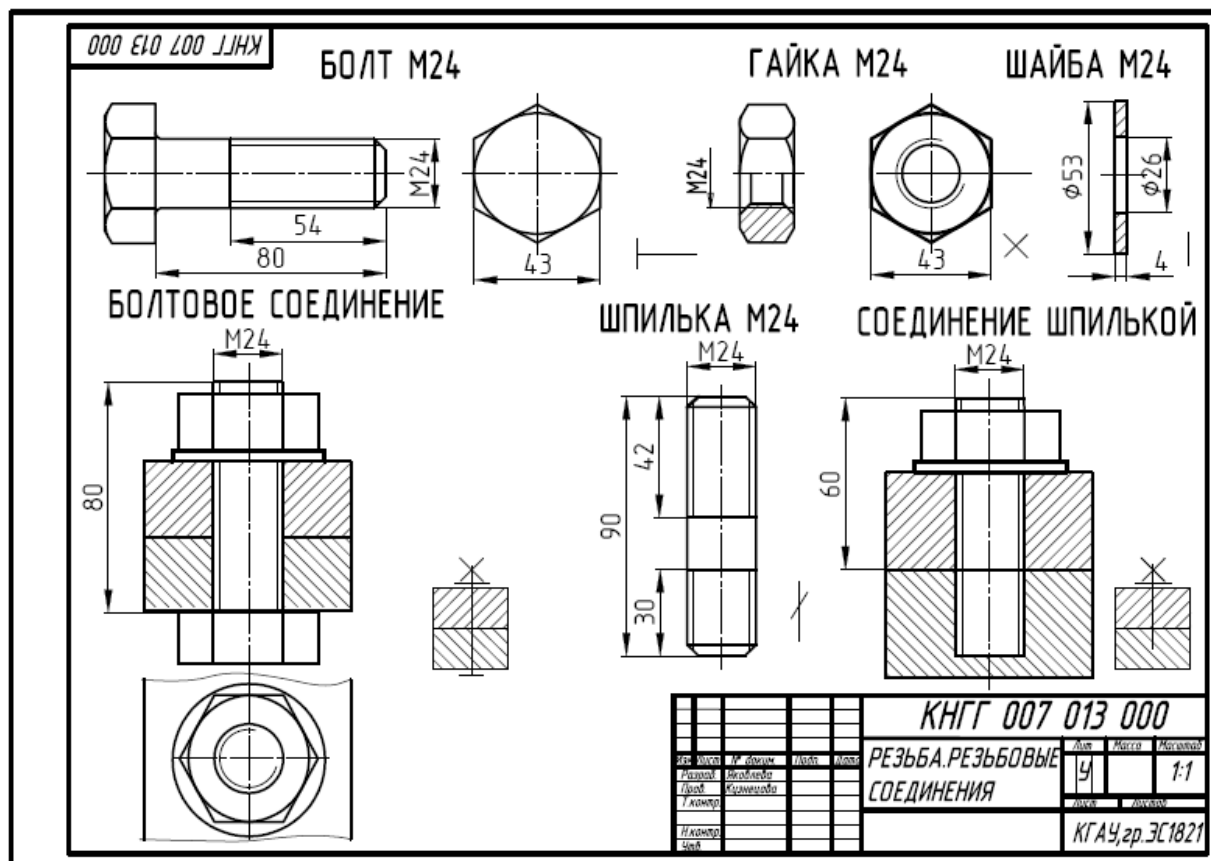
Мультимедийная презентация. Групповая беседа - обсуждение, сколько видов необходимо для выполнения деталей, какие разрезы используются для выполнения задания, когда разрез совмещают с видом, когда при изображении разреза используется волнистая линия.

1. Студент выполняет на формате А3 по размерам в масштабе 1:1 три вида заданной индивидуальной детали.
2. Выполняет необходимые разрезы, сечения.
3. Выполняет деталь в прямоугольной изометрии с частью выреза.
4. Оформляет чертеж с учетом типов линий согласно образцу.



Пример задания «Резьба. Резьбовые соединения»

1. Студент выполняет на формате А3 по размерам в заданном масштабе трубные соединения.
2. Выполняет резьбу на стержне и в отверстии.
3. Вычерчивает изображение крепежных деталей и соединений.
4. Оформляет чертеж с учетом типов линий согласно образцу.



Пример задания «Деталировка сборочного чертежа»

Задание: выполнить чертеж детали по сборочному чертежу (преподавателем выдается вариант задания с указанием позиции детали).

На выдан сверху и слева детали поз. 11, 13 и 14 условно не показаны

КНГГО10026000 СБ		231
Вентиль		КГАУ МХ-17

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
Документация				
А1	КНГГО10026000 СБ	Сборочный чертеж		
Детали				
А3	1 КНГГО10026001	Корпус	1	
А4	2 КНГГО10026002	Шпиндель	1	
А4	3 КНГГО10026003	Крышка	1	
А4	4 КНГГО10026004	Гайка накидная	1	
А4	5 КНГГО10026005	Втулка	1	
А4	6 КНГГО10026006	Золотник	1	
А4	7 КНГГО10026007	Шайба	1	
А4	8 КНГГО10026008	Прокладка		
		$\phi_{\text{н}} 30\text{мм}; \phi_{\text{нр}} 36; S 3\text{мм}$		
Б4	9 КНГГО10026009	Паронит ПРНЗ ГОСТ 1481-80	0,005	к2
		$\phi_{\text{н}} 5\text{мм}; \phi_{\text{нр}} 22; S 3\text{мм}$		
		Пластина / лист ПМ-Н-3 ГОСТ 7338-77	0,005	к2
Стандартные изделия				
10		Гайка М5 ГОСТ 5915-70	1	
11		Гайка М6 ГОСТ 5915-70	1	
12		Шайба 5.01019 ГОСТ 11371-78	1	
13		Шайба 6.01019 ГОСТ 11371-78	1	
14		Маховик Т-70х9 ГОСТ 5260-80	1	
КНГГО10026000				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Имен. Лист Разработ. Проект Исполнит. Чит. </div> <div> № докум. Холщяк Горючава </div> <div> Лист Лист Лист </div> </div>			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Вентиль КГАУ МХ-17 </div> <div> Копировать Формат А4 </div> </div>	

1. Студент выполняет на формате А4 в масштабе 1:1 виды детали.
2. Выполняет необходимые разрезы.
3. Проставляет необходимые для изготовления детали размеры.
4. Оформляет чертеж с учетом типов линий согласно образцу.

Образец выполнения задания

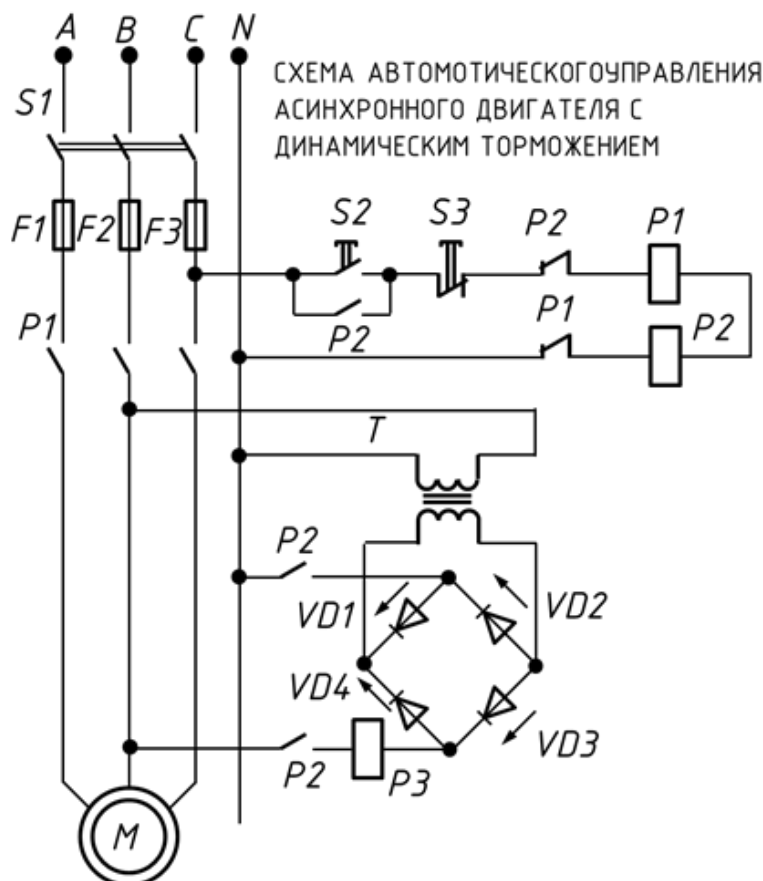
КНГГО10026003		1	1	1
Крышка				
1/С59-11 ГОСТ 17711-93		КГАУ МХ-17		

Пример задания «Схема электрическая принципиальная»

1. В методическом указании приведены условные графические и буквенные обозначения элементов устройств, установленные ЕСКД для выполнения электрических схем.

2. Элементы электросхем заданы условно пронумерованными прямоугольниками. В таблице задания указаны наименования этих элементов и ГОСТы на них.

3. Студент должен по указанным ГОСТам найти условные изображения необходимых элементов и внести их в схему электрическую.



Пример задания «Строительный чертеж плана этажа».

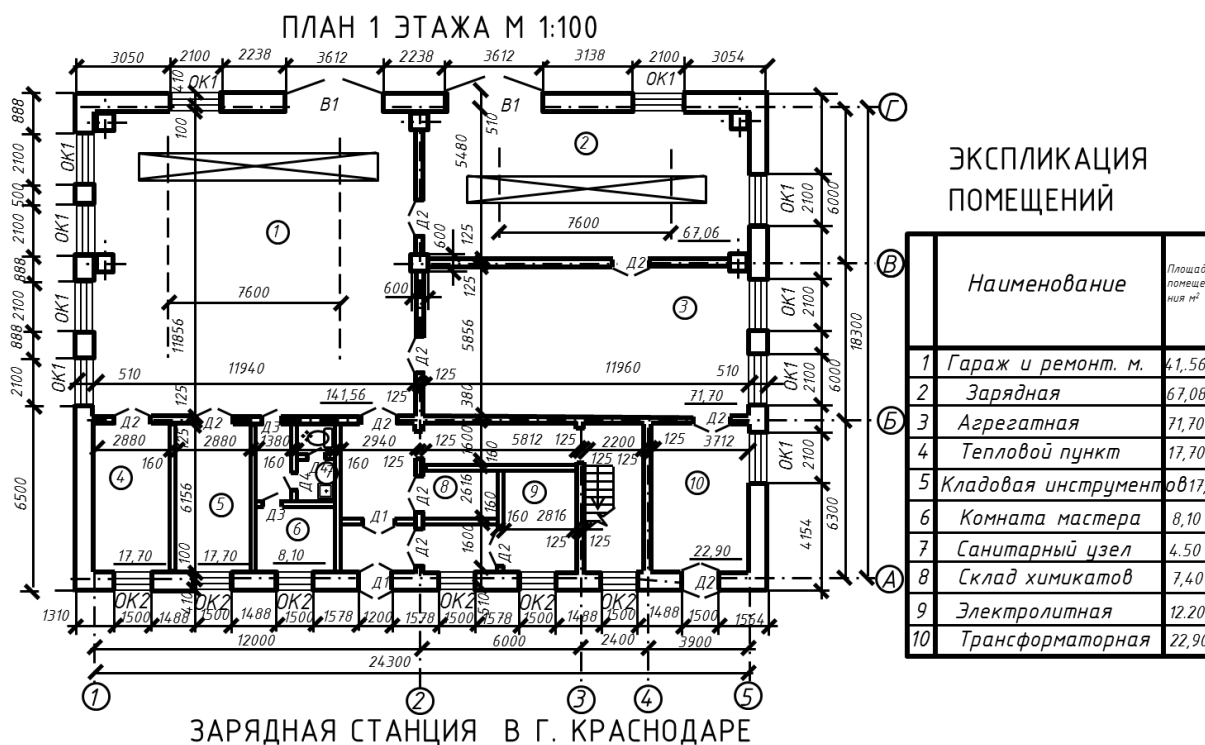
1. Дочертить внутренние и наружные капитальные стены и перегородки.

2. По таблице вставить окна, двери и ворота.

3. Вычертить сантехническое оборудование и лестничные марши.

4. Проставить наружные и внутренние цепочки размеров. Просчитать площади помещений.

5. Оформить графически чертеж.



Вопросы к зачету

№ п/п	Наименование вопроса
1	Перечислите основные форматы чертежей.
2	Какие масштабы увеличения и уменьшения используются для выполнения чертежей.
3	Какие типы линий, их толщина и область применения используются для выполнения чертежей.
4	Правила простановки размеров на чертежах.
5	Деление окружности на равные части. Построение правильного вписанного шестиугольника.
6	Что такое уклон, его обозначение.
7	Что такое конусность, ее обозначение.
8	Сколько и какие бывают основные виды.
9	Дать понятие разреза, сечения. Их различие.
10	Что называется простым разрезом?
11	Какие бывают простые разрезы?
12	Что называется сложным разрезом?
13	Классификация сложных разрезов.
14	Какие бывают сечения?
15	Что называется аксонометрией?
16	Виды аксонометрии.
17	Что представляют собой окружности в различных видах аксонометрических проекций? Правила построения четырех центровых овалов.
18	Правила вычерчивания наружной и внутренней резьбы на чертеже.

№ п/п	Наименование вопроса
19	Что такое эскиз?
20	Назовите основные отличия эскиза от рабочего чертежа детали.
21	Что такое сборочная единица, сборочный чертеж?
22	Условные обозначения на электрических схемах.
23	Общие требования к выполнению электрических схем
24	Оформление перечня элементов электрических схем
25	Строительные чертежи. Основные требования при их выполнении
26	Этапы построения плана здания. Нанесение размеров.
27	Этапы построения разреза здания. Нанесение размеров.
28	Этапы построения фасада здания. Нанесение размеров.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки, шкала оценивания выполнения расчетно-графических работ

Оценка **«отлично»** - задание выполнено правильно и самостоятельно в установленные сроки. Выполнены все методические указания. Качественное графическое выполнение и оформление чертежа.

Оценка **«хорошо»** - задание выполнено в установленные сроки при наличии несущественных, легко исправимых недостатков второстепенного характера. Выполнены все методические указания.

Оценка **«удовлетворительно»** - в задании допущены не грубые ошибки. Методические указания выполнены частично. Низкое качество оформления чертежа. На дополнительные вопросы нет уверенного ответа.

Оценка **«неудовлетворительно»** - задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками. Отсутствие знаний большей части программного материала. Низкое качество графического выполнения и оформления чертежа.

Критерии оценки знаний студентов при проведении зачета

Оценка **«зачтено»** - студент справился с контрольными графическими заданиями за установленное время без ошибок или с минимальным количеством ошибок. Ответил на дополнительные вопросы.

Оценка **«не зачтено»** - студент не справился с контрольными графическими заданиями за установленное время. На вопросы не ответил.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа сту-

дента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Серга, Г. В. Инженерная графика для машиностроительных специальностей [Электронный ресурс] : учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова ; под общей редакцией Г.В. Серги. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 276 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119621>. — Загл. с экрана.

2. Серга, Г. В. Инженерная графика для строительных специальностей [Электронный ресурс] : учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова ; под общей редакцией Г.В. Серги. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 300 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119622>. — Загл. с экрана.

3. Серга, Г. В. Инженерная графика : учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова ; под общ. ред. Г.В. Серги. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103070>. — Загл. с экрана.

4. Серга Г. В. Инженерная графика. Часть 1, 2: учебник / Г. В. Серга, С. Г. Кочубей, И. И Табачук., Н. Н. Кузнецова. — Краснодар : КубГАУ, 2012.

Дополнительная учебная литература

1. Серга, Г.В. Начертательная геометрия и инженерная графика с элементами технического и строительного черчения, часть II [Электронный ресурс] : учебник / Г. В. Серга, С. Г. Кочубей, И. И Табачук., Н. Н. Кузнецова. — Электрон. дан. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 362 с. — Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5729>.

2. Серга, Г.В. Строительное черчение, часть I [Электронный ресурс] : учебник / Г. В. Серга, И. И Табачук., Н. Н. Кузнецова. — Электрон. дан. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 231 с. — Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5827>

3. Серга, Г.В. Строительное черчение, часть II [Электронный ресурс] : учебник / Г. В. Серга, И. И Табачук., Н. Н. Кузнецова. — Электрон. дан. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 199 с. — Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5828>

4. Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н. Учебное пособие «Построение изображений на чертежах» – Краснодар, 2019. Режим доступа: <http://edu.kubsau.ru>. <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5825>.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

— электронно-библиотечные системы

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа
1	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	Интернет доступ
2	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ), ScienceIndex	Универсальная	Интернет доступ

— рекомендуемые интернет сайты

1 Каталог Государственных стандартов. Режим доступа <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>.

2 Федеральный портал «Инженерное образование» -<http://www.techno.edu.ru>

3 Федеральный фонд учебных курсов -<http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.html>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Кузнецова Н. Н., Табачук И.И. Слайд-фильм по инженерной графике "Основные правила оформления чертежей" – Краснодар, 2014. Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=1813>.

2. Кузнецова Н. Н., Табачук И. И. Мультимедийное пособие по инженерной графике "Резьба. Резьбовые соединения" – Краснодар, 2014. Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=1812>.

3. Кузнецова Н. Н., Табачук И. И. Мультимедийное пособие по инженерной графике "Сборочный чертеж" – Краснодар, 2014. Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=1810>.

4. Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н. Учебное пособие «Построение изображений на чертежах» – Краснодар, 2019. Режим доступа: <http://edu.kubsau.ru>. <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5825>.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Autodesk Autocad	САПР
4	Система тестирования INDIGO	Тестирование

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Наименование помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа.
------------------------	---	---

Специальные помещения: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
413гд, 416 гд	Проектор м/м LG (1 шт.), экран Draper LumaNTSC 3:4213/84 7' с кронштейном (1 шт.), Ноутбук (1 шт.)	Операционная система Microsoft Windows; Офисные программы: Microsoft Office Standart 2010
Помещения для самостоятельной работы		
416гд, 413гд, 412 гд	Проектор м/м LG (1 шт.), экран Draper LumaNTSC 3:4213/84 7' с кронштейном (1 шт.), Ноутбук (1 шт.)	
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования		
407гд, 408гд	1. Методические указания 2. Раздаточный материал для заданий	Операционная система Microsoft Windows; Офисные программы: Microsoft Office Standart 2010,