

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50  
Уникальный программный ключ:  
03474917c4d012283e5ad996a48a5e700f5d1e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет  
Кафедра

базовой подготовки  
высшей математики и естественных наук



Д. В. Мулов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Инженерная и компьютерная графика  
(наименование дисциплины)

11.03.04 Электроника и наноэлектроника  
(код, наименование направления/специальности)

Квалификация

бакалавр

(бакалавр/специалист)

Форма обучения

очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

*Цели дисциплины.* Целью изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является развитие пространственного воображения и логического мышления; формирование у студентов знания ГОСТ, ЕСКД, развитие умения в использовании методов проецирования при решении практических задач; выработка знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей, электрических схем, составления технической и конструкторской документации с применением средств компьютерной графики.

*Задачи изучения дисциплины:*

- приобретение студентами знаний и навыков, необходимых для выполнения чертежей различного назначения с учетом требований инженерной грамотности и высокого качества графического оформления;
- приобретение навыков геометрического моделирования объектов с использованием различных графических редакторов и программного обеспечения САПР.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», обязательная часть Блока 1, по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника.

Дисциплина реализуется кафедрой высшей математики и естественных наук.

Основывается на базе дисциплин, освоенных в общеобразовательном учреждении («Математика» (раздел «Геометрия»), «Черчение»).

Является основой для дальнейшего освоения компетенций, связанных со сферами и областями профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с чтением и выполнением технических чертежей электромеханических устройств и электрических машин, устройств электронной техники, робототехнических систем с применением графических редакторов на основе изученных законов и способов построения изображений геометрических объектов.

Курс является фундаментальным в области создания технической документации для изготовления деталей и узлов электромеханических устройств и электрических машин, устройств электронной техники, робототехнических систем, их расчётов и проектирования в соответствии с техническими заданиями, требованиями стандартов с использованием средств автоматизированного проектирования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очной формы обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), практические (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (54 ак.ч.).

Общая трудоемкость освоения дисциплины для заочной формы обучения составляет 3 зачетных единиц, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (4 ак.ч.), практические (2 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (102 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### 3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

| Код      | Наименование специальности, направления подготовки | Компетенция (код, содержание)                                                                                                                   | Индикатор (код, наименование)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11.03.04 | Электроника и микроэлектроника                     | ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.1. Знает виды информационных технологий, применяемых в профессиональной области<br>ОПК-4.2. Умеет выбирать и применять соответствующие информационные технологии для решения конкретных профессиональных задач<br>ОПК-4.3. Владеет навыками инструментального использования информационных технологий для решения профессиональных задач |

#### 4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку и дополнение материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания в виде расчетно-графической работы, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

| Вид учебной работы                                   | Всего ак.ч. | Ак.ч. по семестрам |
|------------------------------------------------------|-------------|--------------------|
|                                                      |             | 1                  |
| Аудиторная работа, в том числе:                      | 54          | 54                 |
| Лекции (Л)                                           | 36          | 36                 |
| Практические занятия (ПЗ)                            | 18          | 18                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                             | -           | -                  |
| Курсовая работа/курсовой проект                      | -           | -                  |
| Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе: | 54          | 54                 |
| Подготовка к лекциям                                 | 9           | 9                  |
| Подготовка к лабораторным работам                    | -           | -                  |
| Подготовка к практическим занятиям / семинарам       | 12          | 12                 |
| Выполнение курсовой работы / проекта                 | -           | -                  |
| Расчетно-графическая работа (РГР)                    | 20          | 20                 |
| Реферат (индивидуальное задание)                     | -           | -                  |
| Домашнее задание                                     | -           | -                  |
| Подготовка к контрольной работе                      | 3           | 3                  |
| Подготовка к коллоквиуму                             | 4           | 4                  |
| Аналитический информационный поиск                   | -           | -                  |
| Работа в библиотеке                                  | 2           | 2                  |
| Подготовка к экзамену                                | 4           | 4                  |
| Промежуточная аттестация – экзамен/диф.зачёт/зачёт   | Э           | Э                  |
| Общая трудоемкость дисциплины                        |             |                    |
| ак.ч.                                                | 108         | 108                |
| з.е.                                                 | 3           | 3                  |

## 5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3 дисциплина разбита на 10 тем:

- тема 1 (Введение в инженерную и компьютерную графику. Анализ различных графических редакторов и основы работы с ними);
- тема 2 (Требования стандартов к оформлению чертежей);
- тема 3 (ЕСКД. Нанесение размеров. Геометрическое черчение);
- тема 4 (Проекционное черчение. Изображения: виды, разрезы, сечения);
- тема 5 (Резьба и резьбовые изделия);
- тема 6 (Разъёмные, неразъёмные соединения деталей);
- тема 7 (Рабочие чертежи и эскизы деталей);
- тема 8 (Сборочный чертёж. Спецификация. Чтение и детализирование чертежа общего вида.);
- тема 9 (Схемы. Правила построения и чтения чертежей электрических схем);
- тема 10 (Печатные платы, их типы и назначение. Правила выполнения чертежей печатных плат).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины                                                                       | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                 | Трудоемкость в ак.ч. | Темы практических занятий                                                               | Трудоемкость в ак.ч. | Тема лабораторных занятий | Трудоемкость в ак.ч. |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|
| 1     | Введение в инженерную и компьютерную графику. Анализ различных графических редакторов и основы работы с ними | Введение в инженерную и компьютерную графику. Основы работы с различными графическими редакторами. Вид экрана, меню, инструментарий, настройка параметров различных графических редакторов.   | 4                    | Основы работы с различными графическими редакторами. Построение графических примитивов. | 1                    | —                         | —                    |
| 2     | Требования стандартов к оформлению чертежей.                                                                 | Требования стандартов к оформлению чертежей. Форматы (ГОСТ 2.301-68) и основные надписи (ГОСТ 2.104-2006). Масштабы (ГОСТ 2.302-68), линии (ГОСТ 2.303-86), шрифты чертёжные (ГОСТ 2.304-81). | 2                    | Оформление титульного листа.                                                            | 1                    | —                         | —                    |
| 3     | ЕСКД. Нанесение размеров. Геометрическое черчение.                                                           | Основные правила нанесения размеров (ГОСТ 2.307-2011). Геометрическое черчение.                                                                                                               | 2                    | Выполнение задания «Нанесение размеров. Геометрическое черчение».                       | 2                    | —                         | —                    |
| 4     | Проекционное черчение. Изображения: виды, разрезы, сечения.                                                  | Изображения: виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-2008)                                                                                                                                         | 4                    | Выполнение задания «Виды». Выполнение задания «Простые разрезы».                        | 2                    | —                         | —                    |
| 5     | Резьба и резьбовые изделия.                                                                                  | Основные параметры резьбы. Классификация. Изображение и обозначение резьбы на чертежах.                                                                                                       | 2                    | Выполнение задания «Крепежные изделия».                                                 | 1                    | —                         | —                    |

| №<br>п/п               | Наименование темы<br>(раздела)<br>дисциплины                                                      | Содержание лекционных занятий                                                                                                                               | Трудоемкость<br>в ак.ч. | Темы практических<br>занятий                                                                                                                                   | Трудоемкость<br>в ак.ч. | Тема<br>лабораторных<br>занятий | Трудоемкость<br>в ак.ч. |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 6                      | Разъёмные,<br>неразъёмные<br>соединения деталей                                                   | Стандартные крепёжные<br>изделия с резьбой. Резьбовые<br>соединения.<br>Неразъёмные соединения<br>(ГОСТ 2.313-82).                                          | 2<br><br>2              | Выполнение задания<br>«Соединение деталей<br>болтом»<br>Выполнение задания<br>«Неразъёмные<br>соединения деталей».                                             | 3                       | —                               | —                       |
| 7                      | Рабочие чертежи и<br>эскизы деталей                                                               | Правила выполнения и чтения<br>рабочих чертежей.<br>Эскизирование деталей.<br>Основные требования,<br>предъявляемые к эскизам. Этапы<br>выполнения эскизов. | 2<br><br>2              | Выполнение задания<br>«Рабочий чертеж детали<br>«Пробка». Создание 3D<br>модели детали «Пробка».<br>Выполнение эскиза с<br>натуры детали средней<br>сложности. | 3                       |                                 |                         |
| 8                      | Сборочный чер-<br>тёж. Специфика-<br>ция. Чтение и<br>детализирование<br>чертежа общего<br>вида.  | Общие сведения о выполнении и<br>оформлении сборочных<br>чертежей и спецификаций.<br>Чтение и этапы детализирования<br>чертежа общего вида.                 | 4<br><br>4              | Выполнение задания<br>«Сборочный чертеж»                                                                                                                       | 2                       |                                 |                         |
| 9                      | Схемы. Правила<br>построения и<br>чтения чертежей<br>электрических<br>схем.                       | Схемы. Типы схем. Схемы<br>электрические принципиальные.<br>Правила построения и чтения<br>чертежей электрических схем                                      | 4                       | Выполнение задания<br>«Схема<br>принципиальная<br>электрическая»                                                                                               | 1                       |                                 |                         |
| 10                     | Печатные платы,<br>их типы и назна-<br>чение. Правила<br>выполнения<br>чертежей печатных<br>плат. | Печатные платы, их типы и<br>назначение. Правила выполнения<br>чертежей печатных плат                                                                       | 2                       | Выполнение задания<br>«Плата печатная»                                                                                                                         | 2                       |                                 |                         |
| Всего аудиторных часов |                                                                                                   |                                                                                                                                                             | 36                      | 18                                                                                                                                                             |                         | —                               |                         |

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                                  | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                                        | Трудоемкость в ак.ч. | Темы практических занятий                                                                                                                                                                                                                                                                       | Трудоемкость в ак.ч. | Тема лабораторных занятий | Трудоемкость в ак.ч. |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|
| 1     | Введение в компьютерную графику<br>Геометрическое черчение. Изображения: виды, разрезы, сечения.<br>Резьба. Разъёмные, неразъёмные соединения. Рабочие чертежи и эскизы деталей. | Основы работы с CAD редактором. Вид экрана, меню, инструментарий, настройка параметров графического редактора. Геометрическое черчение. Изображения. Резьба. Разъёмные, неразъёмные соединения. Правила выполнения и чтения рабочих чертежей. Эскизирование деталей. | 2                    | Основы работы с CAD редактором.<br>Геометрическое черчение.<br>Изображения. Виды.<br>Разрезы. Сечения (ГОСТ 2.305-2008).<br>Резьба. Изображение резьбы на чертежах (ГОСТ 2.311-68).<br>Резьбовые соединения.<br>Неразъёмные соединения.<br>Рабочий чертёж детали "Пробка".<br>Элементы деталей. | 1                    | —                         | —                    |
| 2     | Сборочный чертёж. Чтение и детализация чертежей общего вида. Схемы. Правила построения и чтения чертежей электрических схем                                                      | Сборочный чертёж. Спецификация. Чертежи общего вида. Схемы. Типы схем. Схемы электрические принципиальные. Правила построения и чтения чертежей электрических схем. Печатные платы, их типы и назначение. Правила выполнения чертежей печатных плат                  | 2                    | Последовательность выполнения эскизов. Выполнение с натуры детали средней сложности. Сборочный чертёж. Составление сборочного чертежа, спецификации. Детализация чертежей общего                                                                                                                | 1                    | —                         | —                    |

| №<br>п/п               | Наименование<br>раздела<br>дисциплины | Содержание лекционных занятий | Трудоемкость<br>в ак.ч. | Темы практических<br>занятий                                                                                                         | Трудоемкость<br>в ак.ч. | Тема<br>лабораторных<br>занятий | Трудоемкость<br>в ак.ч. |
|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------|
|                        |                                       |                               |                         | вида. Схемы<br>электрические<br>принципиальные.<br>Правила построения и<br>чтения чертежей<br>электрических схем и<br>печатных плат. |                         |                                 |                         |
| Всего аудиторных часов |                                       |                               | 4                       | 2                                                                                                                                    |                         | —                               |                         |

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **6.1 Критерии оценивания**

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» ([https://www.dstu.education/images/structure/license\\_certificate/polog\\_kred\\_modul.pdf](https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf)) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний

| Вид учебной работы                                               | Способ оценивания                                                               | Количество баллов |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Выполнение практических работ и ведение конспекта лекций.        | Предоставление графических работ и конспекта лекций.                            | 20 - 30           |
| Прохождение тестов 1, 2 (коллоквиумов 1,2)                       | Более 50% правильных ответов                                                    | 22 - 40           |
| Выполнение индивидуального задания (расчетно-графической работы) | Предоставление материалов индивидуального задания (расчетно-графической работы) | 18 - 30           |
| Итого                                                            | —                                                                               | 60 - 100          |

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течение семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» проводится по результатам работы в семестре. В том случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время сессии студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме письменного ответа по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

| Сумма баллов за все виды учебной деятельности | Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 0-59                                          | Не зачтено/неудовлетворительно             |
| 60-73                                         | Зачтено/удовлетворительно                  |
| 74-89                                         | Зачтено/хорошо                             |
| 90-100                                        | Зачтено/отлично                            |

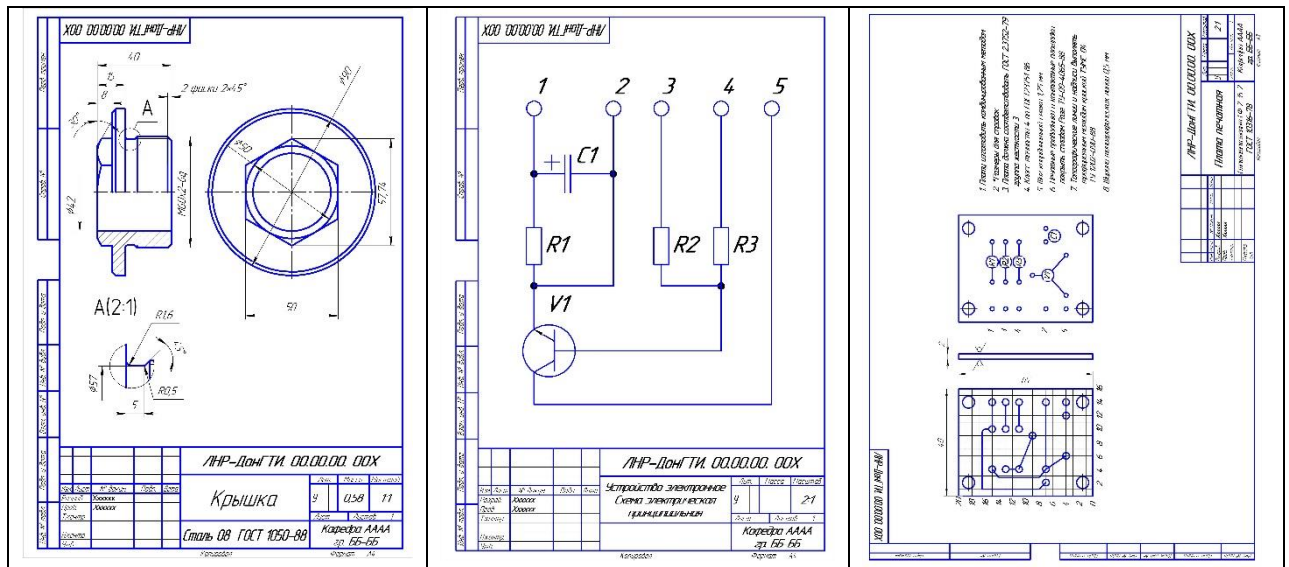
## 6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания студенты выполняют:

- работу над дополнением конспекта изученного лекционного материала;
- расчетно-графическую работу в виде альбома графических работ, в том случае, если какая-либо ее часть не выполнена в течение аудиторных практических занятий.

Таблица 7 – Пример заданий расчетно-графической работы

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                       |                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ФГБОУ ВО ДвГТУ<br/>Кафедра высшей математики и<br/>естественных наук</p> <p><b>ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ</b></p> <p>курс "Инженерная и компьютерная графика"</p> <p>для "Машиностроительного факультета"</p> <p>Вариант №01</p> <p>Выполнил студент гр. ПЗ-23 Акименко А.И.</p> <p>Алматы 2024</p> | <p>РГ.6.05.05.03.31010102</p> <p>Исполнитель: Акименко А.И.</p> <p>Проверил: [подпись]</p> <p>Дата: 10.10.2024</p> <p>Лист 1 из 1</p> |                                                                                                                                            |
| <p>ЛНР-ДвГТУ. 00.00.00. 00X</p> <p><b>Задание X</b></p> <p>Корректировка: [подпись]</p> <p>Дата: 10.10.2024</p> <p>Лист 1 из 1</p>                                                                                                                                                             | <p>ЛНР-ДвГТУ. 00.00.00. 00X</p> <p><b>Задание X</b></p> <p>Корректировка: [подпись]</p> <p>Дата: 10.10.2024</p> <p>Лист 1 из 1</p>    | <p>ЛНР-ДвГТУ. 00.00.00. 00X</p> <p><b>Крепежные изделия</b></p> <p>Корректировка: [подпись]</p> <p>Дата: 10.10.2024</p> <p>Лист 1 из 1</p> |



### 6.3 Темы для рефератов (презентаций)

Рефераты не предусмотрены

### 6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

*Тема 1 Введение в инженерную и компьютерную графику. Анализ различных графических редакторов и основы работы с ними*

- 1) Что изучает дисциплина «Инженерная и компьютерная графика»?
- 2) Какие конструкторские документы позволяет создать графические редакторы КОМПАС, AutoCAD?
- 3) Опишите последовательность команд в графическом редакторе КОМПАС для создания нового чертежа.
- 4) Как в графическом редакторе КОМПАС изменить формат и ориентацию чертежа?
- 5) Как в графическом редакторе КОМПАС редактируется основная надпись чертежа?
- 6) Какие основные панели команд используются для создания чертежа детали?
- 7) Что такое привязки, для чего они нужны и на какие группы они делятся?

*Тема 2 Требования стандартов к оформлению чертежей*

- 1) Какие существуют форматы чертежей? Какие их размеры?
- 2) Какие существуют варианты расположения формата чертежа?
- 3) Какова особенность оформления чертежа формата A4?
- 4) Как образуются дополнительные форматы?
- 5) Какие масштабы рекомендует ГОСТ 2.302-68?
- 6) Как обозначаются на чертеже масштаб увеличения, масштаб уменьшения, масштаб натуральной величины?
- 7) Назовите основные типы линий, которые используются для

выполнения чертежей.

8) Чем определяется размер чертежного шрифта?

9) Какие существуют размеры шрифтов?

*Тема 3 ЕСКД. Нанесение размеров. Геометрическое черчение*

1) Какие размеры проставляются на чертеже, выполненном в масштабе отличном от масштаба 1:1.

2) Перечислить основные правила простановки размеров на чертежах.

3) На каком минимальном расстоянии проводятся размерные линии вне контура? От параллельной размерной линии?

4) Как проводят размерные и выносные линии для прямолинейного отрезка? Окружности? Дуги? Угла?

5) Как на чертеже обозначаются отверстия одинакового диаметра?

6) Что называется сопряжением? Какие его основные элементы?

7) Постройте сопряжение двух взаимно перпендикулярных прямых дугой окружности радиусом 30 мм.

8) Как производится расчёт конусности и построение её на чертеже? Как изображается знак конусности?

9) Как выполняется построение и обозначение уклона на чертеже?

10) Какие общие правила выполнения штриховки на чертеже?

*Тема 4 Проекционное черчение*

1) Дайте определение типам изображений: виды, разрезы, сечения.

2) Как классифицируются виды?

3) Что такое основные виды? Какие особенности их изображения и обозначения на чертеже?

4) Что такое дополнительные виды? Какие особенности их изображения и обозначения на чертеже?

5) Что такое местные виды? Какие особенности их изображения и обозначения на чертеже?

6) Какое изображение предмета называется разрезом?

7) Что такое сечение?

8) В чем отличие разреза от сечения?

9) В каком случае допускается соединение части вида с частью разреза?

10) Опишите алгоритм соединения половины вида с половиной разреза на чертеже.

*Тема 5 Резьба и резьбовые изделия*

1) Что такое резьба? Опишите основные параметры резьбы, ее классификацию.

2) Как условно изображается на чертеже резьба на стержне, в отверстии, в соединении?

3) Перечислите профили резьб. Приведите их изображение, обозначение на чертеже.

4) Перечислите основные элементы резьбы.

5) Что такое шаг резьбы? Как он обозначается на чертеже?

6) Что такое ход резьбы? Как он обозначается на чертеже?

- 7) Что такое многозаходная резьба?
- 8) В чем отличие шага резьбы от хода резьбы?
- 9) Приведите примеры резьбовых изделий и их обозначение.
- 10) Как в обозначении резьбовых изделий указывается крупный и мелкий шаг резьбы?

*Тема 6 Разъёмные, неразъёмные соединения деталей*

- 1) Что такое разъёмные соединения? Перечислить их виды.
- 2) Что такое неразъёмные соединения? Перечислить их виды.
- 3) Из каких деталей состоит болтовое соединение, соединение шпилькой, соединение винтом?
- 4) Как наносится штриховка в разрезах для смежных деталей?
- 5) Приведите основные различия между соединением деталей болтом и шпилькой.
- 6) Какие размеры проставляются на соединении деталей болтом и шпилькой?
- 7) Дайте определение и приведите классификацию сварных швов.
- 8) Перечислите возможное взаимное расположение свариваемых деталей в сварном соединении.
- 9) Что такое катет шва?
- 10) Дайте определение сварным соединениям.
- 11) Как изображаются и обозначаются сварные соединения?
- 12) Дайте определение соединения пайкой.

*Тема 7 Рабочие чертежи и эскизы деталей*

- 1) Что такое эскиз? Опишите последовательность выполнения.
- 2) Что такое деталь, рабочий чертеж детали?
- 3) Какие знаете конструктивные элементы детали типа "вал", "деталь с резьбой"?
- 4) Как изображается канавка для выхода шлифовального круга? Как выбираются ее размеры?
- 5) Приведите обозначение, изображение шпоночного паза. Опишите его выбор и назначение.
- 6) Приведите обозначение и изображение центровых отверстий. Опишите их выбор и назначение.
- 7) Приведите обозначение и изображение шлицевых соединений. Опишите их выбор и назначение.
- 8) Что такое галтель, квадрат, лыска?

*Тема 8 Сборочный чертёж. Спецификация. Чтение и детализирование чертежа общего вида.*

- 1) Что такое сборочный чертёж? Дайте его определение и содержание.
- 2) Какие условности и упрощения при выполнении сборочного чертежа?
- 3) Опишите последовательность заполнения спецификации на сборочную единицу.
- 4) Как выполняется простановка позиций отдельных деталей на

сборочном чертеже?

- 5) В какой последовательности выполняется сборочный чертеж?
- 6) Какие требования предъявляются к рабочим чертежам деталей?
- 7) Что такое шероховатость? В чем она измеряется?
- 8) Что называют детализированием?
- 9) Какие чертежи называются чертежами общего вида?
- 10) Последовательность детализирования чертежей общего вида?
- 11) В каком масштабе выполняют чертежи деталей при детализировании?
- 12) Какие виды конструкторских документов входят в основной комплект конструкторских документов изделия?
- 13) На какие основные стадии подразделяют разработку документации на изделие?

*Тема 9 Схемы. Правила построения и чтения чертежей электрических схем*

- 1) Что называют схемой?
- 2) Какие виды схем применяют при выполнении чертежей и как их обозначают?
- 3) На какие типы подразделяют схемы и как их обозначают?
- 4) Какие графические обозначения применяют при выполнении принципиальных электрических схем?

*Тема 10 Печатные платы, их типы и назначение. Правила выполнения чертежей печатных плат*

- 1) Что собой представляет печатная плата?
- 2) На какие типы подразделяют печатные платы и как их обозначают?
- 3) Что определяет координатная сетка на чертеже печатной платы?
- 4) Какими способами допускается указывать размеры на чертеже печатной платы?
- 5) Что такое шаг координатной сетки?
- 6) Что такое узел координатной сетки?
- 7) Какова величина основного шага координатной сетки на чертеже печатной платы?
- 8) Какие значения шага координатной сетки кроме основного допускается использовать на чертеже печатной платы?
- 9) Какой масштаб используют для изображения печатной платы?
- 10) Какой величине должны быть кратны размеры каждой стороны печатной платы?

### **6.5 Вопросы для подготовки к экзамену (тестовому коллоквиуму)**

- 1) Что такое формат чертежа?
- 2) Что такое масштаб?
- 3) Какой ГОСТ регламентирует типы линий на чертеже?
- 4) В каком диапазоне принимается толщина сплошной основной линии?
- 5) Какой параметр определяет размер чертежного шрифта?

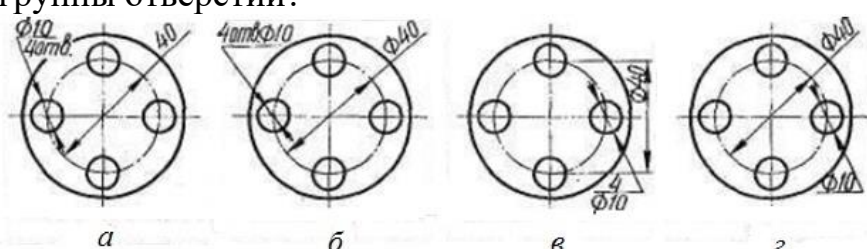
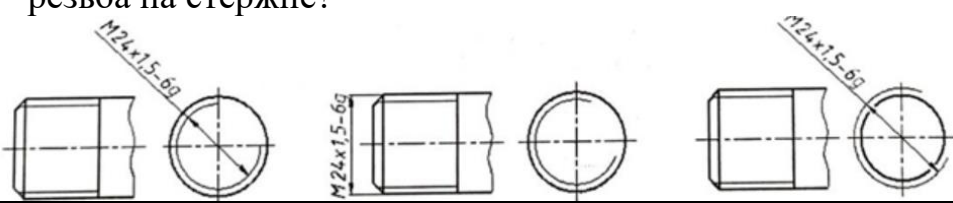
- 6) Как называются размеры, характеризующие три наибольших измерения предмета – длину, высоту, ширину (толщину)?
- 7) Какие основные элементы любого размера?
- 8) Какая величина минимального расстояния между размерной линией и линией контура измеряемого отрезка?
- 9) На какую величину должны выходить выносные линии за концы стрелок размерной линии?
- 10) Какие линии не допускается использовать в качестве размерных?
- 11) Каким образом проставляются на чертеже размеры отверстий одинакового диаметра?
- 12) Как изображается знак конусности на чертеже? По какой формуле вычисляется величина конусности?
- 12) Как изображается знак уклона на чертеже?
- 13) Что называется видом?
- 14) Какой вид называется основным?
- 15) Какой вид называется дополнительным?
- 16) Какой вид называется местным?
- 17) Какое изображение называется разрезом?
- 18) Какое изображение называется сечением?
- 19) В каком случае допускается соединение половины вида с половиной разреза на чертеже?
- 20) Под каким углом наносятся штриховые линии на чертеже?
- 21) Что такое резьба? Какие основные элементы резьбы?
- 22) Какие основные параметры резьбы?
- 23) По каким признакам классифицируется резьба?
- 24) Как условно на чертеже изображается резьба на стержне, в отверстии, в соединении?
- 25) Какие существуют профили резьб? Как они изображаются и обозначаются на чертеже?
- 26) Для чего нужны проточки, фаски на резьбе?
- 27) Как изображаются и обозначаются на чертеже проточки: наружная и внутренняя. Как выбираются их размеры и изображение?
- 28) Как изображаются и обозначаются фаски на чертеже? Как выбираются их размеры?
- 29) Что такое разъёмные соединения? На какие виды они классифицируются?
- 30) Что такое неразъёмные соединения? На какие виды они классифицируются?
- 31) Из каких деталей состоит болтовое соединение, соединение шпилькой, соединение винтом?
- 32) Какие размеры указываются на болтовом соединении?
- 33) Как наносится штриховка в разрезах резьбовых соединений для смежных деталей?
- 34) Что такое сварное соединение?

- 35) Какие бывают виды взаимного расположения свариваемых деталей в сварном соединении?
- 36) На какие виды классифицируются сварные швы?
- 37) Что такое катет шва?
- 38) Как изображаются и обозначаются сварные соединения?
- 39) Что такое соединение пайкой?
- 40) Что такое эскиз?
- 41) Что такое деталь?
- 42) Что такое рабочий чертеж детали?
- 43) Что такое галтель, квадрат, лыска?
- 44) Что такое сборочный чертёж?
- 45) Какие условности и упрощения допускаются при выполнении сборочного чертежа?
- 46) Что такое спецификация на сборочную единицу?
- 47) Как выполняется простановка позиций отдельных деталей на сборочном чертеже?
- 48) В какой последовательности выполняется сборочный чертеж?
- 49) Какие требования предъявляются к рабочим чертежам деталей?
- 50) Что такое шероховатость? В чем она измеряется?
- 51) Что называют детализированием?
- 52) Какие чертежи называются чертежами общего вида?
- 53) В какой последовательности выполняется детализирование чертежей общего вида?
- 54) Что называют схемой?
- 55) Какие виды схем применяют при выполнении чертежей и как их обозначают?
- 56) На какие типы подразделяют электрические схемы и как их обозначают?
- 57) Какие графические обозначения применяют при выполнении принципиальных электрических схем?
- 58) Что такое печатная плата?
- 59) На какие типы подразделяют печатные платы и как их обозначают?
- 60) Что определяет координатная сетка на чертеже печатной платы?
- 61) Какими способами допускается указывать размеры на чертеже печатной платы?
- 62) Что такое шаг координатной сетки?
- 63) Что такое узел координатной сетки?
- 64) Какова величина основного шага координатной сетки на чертеже печатной платы?
- 65) Какие значения шага координатной сетки кроме основного допускается использовать на чертеже печатной платы?
- 66) Какой масштаб используют для изображения печатной платы?
- 67) Какой величине должны быть кратны размеры каждой стороны печатной платы?

Пример тест-коллоквиума приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Пример тест-коллоквиума

| Вопрос                                                                                                                                                                                | Ответ                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Размер листа бумаги, на котором выполняют чертежи и другие конструкторские документы называется.<br/> . . . . .<br/> <i>Вместо многоточия впишите необходимое слово.</i></p>    | <p>_____</p>                                                                                                 |
| <p>2. Формат А3 имеет следующие размеры сторон:</p>                                                                                                                                   | <p>а) 1189 X 841 (мм);<br/> б) 841 X 594 (мм);<br/> в) 594 X 420 (мм);<br/> г) 420 X 297 (мм).</p>           |
| <p>3. . . . . называется отношение линейных размеров изображенного на чертеже предмета к его действительным размерам.<br/> <i>Вместо многоточия впишите необходимое слово.</i></p>    | <p>_____</p>                                                                                                 |
| <p>4. Толщина сплошной основной линии принимается в диапазоне:</p>                                                                                                                    | <p>а) 0,1 ... 0,5 мм;<br/> б) 0,6 ... 1,5 мм;<br/> в) 1,5 ... 2 мм;<br/> г) 0,8 ... 1,2 мм.</p>              |
| <p>5. Размер чертежного шрифта определяется:</p>                                                                                                                                      | <p>а) ширина прописной буквы;<br/> б) высота прописной (заглавной) буквы;<br/> в) высота строчной буквы.</p> |
| <p>6. При простановке размеров не допускается . . . . . размерных и выносных линий<br/> <i>Вместо многоточия впишите необходимое слово.</i></p>                                       | <p>_____</p>                                                                                                 |
| <p>7. Размеры, характеризующие три наибольших измерения предмета – длину, высоту, ширину (толщину), называются . . . . .<br/> <i>Вместо многоточия впишите необходимое слово.</i></p> | <p>_____</p>                                                                                                 |
| <p>8. Минимальное расстояние между размерной линией и линией контура измеряемого отрезка составляет:</p>                                                                              | <p>а) 10 мм;<br/> б) 5 мм;<br/> в) 7 мм;<br/> г) не регламентируется ГОСТом.</p>                             |

| Вопрос                                                                                                                                                              | Ответ                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 9. По формуле $K = \frac{D-d}{L}$ рассчитывается следующий параметр:                                                                                                | а) сопряжение;<br>б) уклон;<br>в) конусность;<br>г) длина детали.                  |
| 10. Вид, полученный проецированием на дополнительную плоскость проекций, не параллельную основным плоскостям проекций называется:                                   | а) основной;<br>б) дополнительный;<br>в) выносной элемент;<br>г) местный.          |
| 11. . . . . – это изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями.<br><i>Вместо многоточия впишите необходимое слово.</i>             | _____                                                                              |
| 12. Штриховые линии в разрезах и сечениях наносятся под углом, равным                                                                                               | а) 30 °;<br>б) 45 °;<br>в) 90 °;<br>г) 60°.                                        |
| 13. На чертежах соединение части вида и части разреза допускается на . . . . . изображениях детали (изделия)<br><i>Вместо многоточия впишите необходимое слово.</i> | _____                                                                              |
| 14. На каком рисунке правильно нанесены размеры группы отверстий?                                                                                                   | а);<br>б);<br>в);<br>г).                                                           |
|                                                                                 |                                                                                    |
| 15. На каком рисунке правильно изображена метрическая резьба на стержне?                                                                                            | а);<br>б);<br>в).                                                                  |
|                                                                                 |                                                                                    |
| 16. Как называется конструкторский документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля?                             | а) рабочий чертеж детали;<br>б) эскиз;<br>в) сборочный чертеж;<br>г) спецификация. |

| Вопрос                                                                                                                                                                             | Ответ                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17. Документ, содержащий изображения изделия и другие сведения, необходимые для его сборки и контроля называется:                                                                  | а) рабочий чертеж детали;<br>б) сборочный чертеж;<br>в) спецификация;<br>г) эскиз.                                     |
| 18. Как называется графическое изображение, служащее для передачи с помощью условных графических и буквенно-цифровых обозначений связей между элементами электрического устройства | а) схема принципиальная электрическая;<br>б) схема структурная электрическая;<br>в) схема функциональная электрическая |
| 19. Условное графическое обозначение какого элемента изображено на рисунке:<br>                   | а) конденсатор;<br>б) катушка индуктивности, дроссель;<br>в) трансформатор;<br>г) резистор.                            |
| 20. Условное графическое обозначение какого элемента изображено на рисунке:<br>                  | а) конденсатор;<br>б) трансформатор;<br>в) транзистор;<br>г) резистор.                                                 |

## 6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Рекомендуемая литература

#### *Основная литература*

1. Учаев, П. Н. Инженерная графика : учебник / П. Н. Учаев, А. Г. Локтионов, К. П. Учаева ; под общ. ред. П. Н. Учаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 304 с. — URL: <https://litportal.ru/download/avtory/a-g-loktionov/kniga-inzhenernaya-grafika-65931757-1229916.html>. (дата обращения: 22.08.2024) — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2. Начертательная геометрия и инженерная графика / Е.Л. Чепурина, Д.А. Рыбалкин, Д.Л. Кушнарева, Е.С. Шнарас, А.С. Свиридов; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева. – Москва: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2023. – 250 с. — URL: [http://elib.timacad.ru/dl/full/s12072023NG\\_IG.pdf/download/s12072023NG\\_IG.pdf](http://elib.timacad.ru/dl/full/s12072023NG_IG.pdf/download/s12072023NG_IG.pdf) (дата доступа 22.08.2024) — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

#### *Дополнительная литература*

1. Инженерная графика. Курс лекций: учебное пособие / Л.А. Феоктистова, Т.В. Рзаева, М.М. Гимадеев: под редакцией И.П. Талиповой–Набережные Челны: Издательско-полиграфический центр Набережно-челнинского института К(П)ФУ, 2018. – 172с. — URL: [https://kpfu.ru/staff\\_files/F452674618/Lekcii\\_IG\\_18.docx.pdf](https://kpfu.ru/staff_files/F452674618/Lekcii_IG_18.docx.pdf). (дата обращения: 22.08.2024) — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика Теоретический курс и тестовые задания: учеб. пособие / В. П. Большаков, А. В. Чагина. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 384 с.: <https://lib.tau-edu.kz/kk/inzhenernaya-i-kompyuternaya-grafikabolshakov-v-p/> (дата обращения: 22.08.2024) — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

3. Михайленко, В.Е. Инженерная и компьютерная графика.: учебник для студ. высших учеб. завед./ Михайленко В.Е., Ванин В.В., Ковалёв С.Н. К.: Каравелла, 2004. - 336с. <https://riskjort.netlify.app/mihajlenko-veinzhenernaya-i-kompjyuternaya-grafika> (дата обращения: 29.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

4. Соколова, Т.Ю. AutoCAD./ Лёгкий старт. - СПб: Питер, 2006.-160с. <https://www.livelib.ru/book/1000117260-autocad-legkij-start-t-sokolova?ysclid=lqalujr91r112420593> (дата обращения: 22.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

### **Учебно-методическое обеспечение**

1. Методические указания к выполнению графических работ учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» (для студ. направления подготовки 6.050702 «Электромеханика», I курса всех форм обуч.) / Сост. : В. И. Козаков, А.В. Верхола, Е. В. Базарова, И. А. Кубышкина. — Алчевск : Дон ГТУ, 2016. — 32 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369#section-5>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2. Методические указания к выполнению графических работ по предмету «Черчение» с применением системы КОМПАС : для студентов 1 курса технических специальностей всех форм обучения) / сост. В.И. Козаков, И.А. Кубышкина, В.В. Бондарчук, И.О. Сова ; Каф. Архитектурного дизайна и строительных конструкций . — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2022 . — 148 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369#section-5>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

### **7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: [library.dstu.education](http://library.dstu.education). — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red). — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

| Наименование оборудованных учебных кабинетов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Адрес<br>(местоположение)<br>учебных<br>кабинетов                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Специальные помещения:</p> <p><i>Мультимедийная аудитория. (60 посадочных мест), оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 60 шт., стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная – 2 шт.), АРМ учебное ПК (монитор + системный блок), мультимедийная стойка с оборудованием – 1 шт., широкоформатный экран.</i></p> <p><i>Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы:</i></p> <p><i>Компьютерный класс (25 посадочных мест), оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС:</i></p> <p><i>Компьютер AMI Mini M PC 440 на базе Intel Pentium E 1,6/1024/160/LG 17” LCD 10 шт., Компьютер AMI Mini PC 420 на базе Intel Celeron 1,6/512/80/LG 17” LCD 4 шт., Принтер HP Laser Jet, Switch D-Link DES-1024D 24*10/100, Switch 8 Port, Принтер лазерный Canon LBP, Доска маркерная магнитная</i></p> | <p><i>ауд. <u>201</u> корп. <u>главный</u></i></p> <p><i>ауд. <u>205</u> корп. <u>главный</u></i></p> |

## Лист согласования РПД

Разработал  
старший преподаватель кафедры высшей  
математики и естественных наук  
(должность)

  
(подпись)

Е.В. Базарова  
(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой высшей  
математики и естественных наук  
(наименование кафедры)

  
(подпись)

Д.А. Мельничук  
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры  
высшей математики и естественных наук

от 26.08 2024 г.

Согласовано

Председатель методической  
комиссии по направлению  
подготовки/специальности 11.03.04  
Электроника и нанoeлектроника

  
(подпись)

А.М. Афанасьев  
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра

  
(подпись)

О.А. Коваленко  
(Ф.И.О.)

## Лист изменений и дополнений

|                                                                                 |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений |                           |
| ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:                                                          | ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ: |
| Основание:                                                                      |                           |
| Подпись лица, ответственного за внесение изменений                              |                           |