

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:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

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



УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по учебной
работе

Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная графика
(наименование дисциплины)

22.03.02 Металлургия
(код, наименование направления)

Металлургия черных металлов
(профиль подготовки)

Обработка металлов давлением
(профиль подготовки)

Квалификация

бакалавр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических умений в области проекционных методов изображения трехмерных предметов на плоскости, решения геометрических задач графическими методами, разработки и оформления графической общетехнической и горной документации, которые выполняются вручную, так и компьютерным способом с помощью компьютерных программно-технических средств.

Задачи изучения дисциплины :

- ознакомление студентов с системой ЕСКД и общими правилами оформления графической документации; правилами чтения и выполнения различных видов проекционных изображений предметов;
- алгоритмами решения различных геометрических задач графическими методами;
- правилами чтения и разработки рабочих чертежей деталей, эскизов деталей, сборочных чертежей и спецификаций;
- правилами выполнения и оформления горно-графической документации; основами компьютерной графики;
- приемами работы в наиболее известных компьютерных графических пакетах.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных (ОПК-1, ОПК-7) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины–курс входит в БЛОК 1 «Дисциплина (модули)», часть, формируемую участниками общепрофессиональных отношений подготовки по направлению 22.03.02 Metallurgy (profile «Metallurgy of black metals») and «Processing of metals under pressure»).

Дисциплина реализуется кафедрой высшей математики и естественных наук. Основывается на базе дисциплин, изучаемых при освоении программы образования «Математика», «Информатика».

Дисциплина является основой для изучения следующих дисциплин: «Прикладная механика», «Моделирование химико-технологических процессов», «Системы управления химико-технологическими процессами».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных со способностью понимать моделирование химико-технологических процессов и принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Курс является фундаментом для ориентации студентов готовностью создавать чертежи и их читать, а также использовать стандартные программные средства при проектировании.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены очная форма обучения лекционные (18 ак.ч.), практические (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ак.ч.). Заочная форма обучения лекционные (2 ак.ч.), практические (2 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (104 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Процесс изучения дисциплины «Компьютерная графика» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает содержание естественнонаучных знаний и применяет их в своей профессиональной деятельности ОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением инженерных знаний ОПК-1.3. Применяет методы математического моделирования для решения задач фундаментального и прикладного характера в области металлургии и металлообработки
Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли	ОПК-7	ОПК-7.1. Знает основную техническую документацию и владеет навыками применения стандартов, норм и правил на предприятиях металлургической отрасли ОПК-7.2. Участвует в разработке технической документации и нормативной документации, связанной с профессиональной деятельностью ОПК-7.3. Умеет самостоятельно находить, анализировать, отбирать и составлять техническую документацию на основе требований действующих нормативных документов металлургической отрасли

4 Объём и виды занятий по дисциплине

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

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

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
		2
Аудиторная работа, в том числе:	36	36
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	10	10
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	6	6
Подготовка к контрольной работе	4	4
Подготовка к коллоквиуму	2	2
Аналитический информационный поиск	8	8
Работа в библиотеке	10	10
Подготовка к зачету	10	10
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3 (2)	3 (2)
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	108	108
з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 7 тем:

- тема 1 (Основы компьютерной графики для создания комплексных чертежей объектов при помощи системы Компас-График);
- тема 2 (Методы проецирования, ортогональное проецирование точки, прямой и плоскости);
- тема 3 (Способы преобразования комплексного чертежа);
- тема 4 (Проецирование поверхности и взаимное пересечения поверхностей);
- тема 5 (Виды, разрезы, сечения, аксонометрические проекции и выносные элементы);
- тема 6 (Назначение и структура ЕСКД,разъемные и не разъемные соединения,рабочие чертежи, эскизы, сборочные чертежи испецификация).
- тема 7 (Создание трехмерной модели при помощи системы Компас3D).

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	Основы компьютерной графики для создания комплексных чертежей объектов при помощи системы Компас-График.	Начало работы в системе Компас-График. Среда программного окна экранного интерфейса двумерного пространства. Способ создания имя файлу (документу). Создание стандартного чертежного документа. Открыть существующий чертежный лист.Режим объектной привязки. Общие требования по оформлению чертежей. Вопросысоздания объектов и их оформление электронно-графическими чертежными инструментами. Приемы работы основными электронно-графическими чертежными инструментами. Основные инженерно-технические геометрические построения. Редактирование примитивных объектов. Использование панели Обозначение. Нанесение размеров при помощи инструментов панели Размеры. Библиотека Стандартные Изделия. Решение расчетно-графических задач при помощи инструментом панели Стандартные изделия.	4	Расчетно-графическая работа для выполнения титульного листа и учебного чертежного листа задания 1 и 2	4	—	—

№ 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.
2	Методы проецирования, ортогональное проецирование точки, прямой и плоскости.	Параллельное проецирование. Косоугольное проецирование. Прямоугольное проецирование. Общие понятия о методе Монжа,.Комплексный чертеж точки. Точка в четвертях и октантах пространства. Следы прямой. Комплексный чертеж прямой уровня, проецирующей прямой и прямой общего положения. Следы плоскости. Комплексный чертеж плоскости уровня, проецирующей плоскости и плоскости общего положения. Комплексный чертеж прямой общего положения в плоскости и прямой особого положения в плоскости. Взаимное положение точек, прямых и плоскостей.	4	Расчетно-графическая работа для выполнения учебных чертежных листов задания 3	2	—	—
3	Способы преобразования комплексного чертеж	Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения вокруг линий уровня.	2	Расчетно-графическая работа учебных чертежных и решение задач	2		

№ 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.
4	Проецирование поверхности и взаимное пересечения поверхностей.	Способы образования поверхностей. Пересечение поверхности прямой, плоскостью или другой поверхностью.	2	Расчетно- графическая работа для выполнения учебных чертежных листов задания 4	2	—	—
5	Виды, разрезы, сечения, аксонометрически е проекции и выносные элементы.	Назначение, классификация, правила изображения. Обозначения различных изображений (видов, разрезов, сечений, выносных элементов) на чертежах. Соединение половины вида с половиной разреза. Соединение части вида с частью разреза. Классификация аксонометрических проекций. Прямоугольные изометрические проекции пространственных форм.	2	Расчетно- графическая работа для выполнения учебного чертежного листа задания 5 и 6	4	—	—

№ 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.
6	Назначение и структура ЕСКД, разъемные и неразъемные соединения, рабочие чертежи, эскизы, сборочные чертежи и спецификация.	Назначение и общая структура Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Виды конструкторских документов. Основные требования и порядок выполнения рабочих чертежей деталей. Разъемные и неразъемные соединения Эскиз. Состав и порядок выполнения сборочного чертежа. Размеры на сборочных чертежах. Номера позиций. Спецификация.	2	Расчетно-графическая работа для выполнения учебных чертежных листов задания 9	2	—	—
7	Создание трехмерной модели при помощи системы Компас3D.	Среда программного окна экранного интерфейса трехмерного пространства в системе Компас 3D. Твёрдотельное моделирование деталей. Создание двумерного чертежа детали на основе объемных моделей. Сборочная единица изделия объемной модели.	2	Расчетно-графическая работа для выполнения учебных чертежных листов задания 11	2	—	—
Всего аудиторных часов			18	18		—	

Таблица 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	Основы компьютерной графики в системе Компас-График Виды, разрезы, сечения, аксонометрические проекции и выносные элементы.	Начало работы в системеКомпас-График. Среда программного окна экранного интерфейса двумерного пространства. Способ создания имя документу. Создание стандартного чертежного документа. Режим объектной привязки.Приемы работы основными электронно-графическими чертежными инструментами. Редактирование объектов. Обозначение. Нанесение размеров при помощи инструментов панели Размеры. Назначение, классификация, правила изображения и обозначения различных изображений (видов, разрезов, ссчсний, выносных элементов) на чертежах. Соединение части вида с частью разреза.. Прямоугольные изометрические проекции пространственных форм.	2	Расчетно-графическая работа для выполнения титульного листа и учебного чертежного листа задания 1 и 2	2	—	—
Всего аудиторных часов			2	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) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

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

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1; ОПК-7	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (1 работа) – всего 20 баллов;
- практические работы – всего 50 баллов;
- за выполнение домашнего задания по вариантам – всего 30 баллов.

Зачет проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов до проведения экзамена по расписанию экзаменационной сессии этой дисциплине. Минимальное количество баллов за любые двух видов текущей работы должно составляет 60 баллов.

Зачет по дисциплине «Компьютерная графика» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, то во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования на зачете.

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

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание
 Рефераты (презентаций) – индивидуальное задание не предусмотрены.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 *Основы компьютерной графики для создания комплексных чертежей объектов при помощи системы Компас-График*

- 1) Как делят форматы чертежных листов?
- 2) Что такое основная надпись и дополнительные графы?
- 3) Какие типы линии используются на чертеже?
- 4) Какой чертежный шрифт используется в системе Компас-График?
- 5) Какими знаками отмечают размеры на чертеже? Какое должно быть общее количество размеров на чертеже?
- 6) В каких единицах указывают линейные размеры на чертежах?
- 7) На каком расстоянии от контура рекомендуется проводить размерные линии?
- 8) Как начать работать в системе Компас-График и для чего используется среда программного окна экранного интерфейса двумерного пространства?
- 9) Как создается имя файла (документа)? Как открыть существующий чертежный лист?
- 10) Для чего служит режим объектной привязки?
- 11) Перечислите приемы работы основными электронно-графическими чертежными инструментами.
- 12) Что называется уклоном и его формула? Что называется конусностью и ее формула?
- 13) Как выполнить построение уклона? Как выполнить построение конусности? Как построить касательные линии к окружности.
- 14) Что называется сопряжением? Как построить внутреннее и внешнее сопряжение?
- 15) Какими способами можно выделять объекты для их редактирования?
- 16) Каким инструментом можно выполнить перемещение объекта на чертеже? Каким инструментом можно удалить часть объекта на чертеже?
- 17) Как выполнить копирование, поворот, симметрию, масштабирование объекта на чертеже, и каким инструментом?
- 18) Какие кнопки инструментов содержит панель Обозначение?
- 19) Как выполнить ввод текстовых надписей, осевую линию, обрыв, стрелку взгляда, волнистую линию и линия с изломом на чертеже, и каким инструментом?
- 20) Как выполнить выносной элемент на объекте чертежа и каким инструментом?

- 21) Какие кнопки инструментов содержит панель Размеры.
- 22) Как выполнить нанесение линейных, диаметральных, радиальных, угловых размеров на объектах чертежа, и каким инструментом?
- 23) Как вызвать диалоговое окно Библиотека Стандартные Изделия?
- 24) Какие вкладки содержит диалоговое окно Библиотека Стандартные Изделия?
- 25) Приведите пример расчетно-графической задачи при помощи инструмента панели Стандартные изделия.

Тема 2 *Методы проецирования, ортогональное проецирование точки, прямой и плоскости*

- 1) Что называется предметом начертательной геометрии? Что называется аппаратом проецирования? Что называется параллельным проецированием?
- 2) Постройте теоретический комплексный чертеж точки на три плоскости проекций. Сформулируйте законы проекционной связи на эюре.
- 3) Перечислите способы построения точки по двум заданным проекциям.
- 4) Каким способом можно задавать прямую линию в пространстве и на чертеже?
- 5) Приведите схему классификации положения прямой линии относительно плоскостей проекций и сформулируйте их определения.
- 6) Что называется прямой общего, постройте ее теоретический рисунок и чертеж?
- 7) Что называется прямыми линиями уровня, и их перечислите?
- 8) Что называется горизонтальной, фронтальной, профильной прямой линии уровня и постройте их чертежи?
- 9) Что называется проецирующей прямой, и их перечислите?
- 10) Что называется горизонтально-проецирующей прямой, фронтально-проецирующей прямой, профильно-проецирующей прямой, и постройте их чертежи.
- 11) Перечислите взаимное положение прямых линий и постройте их чертежи.
- 12) Дайте определение точки на прямой и постройте ее чертеж.
- 13) Что такое конкурирующие точки и постройте их чертежи?
- 14) Что называется следом прямой, и приведите построение следов на чертеже?
- 15) Определите на эюре методом прямоугольного треугольника натуральную величину отрезка прямой и углов наклона к плоскостям проекций Π_1 и Π_2 .
- 16) Перечислите способы задания плоскости в пространстве и постройте их на чертеже.
- 17) Что называется следами плоскости, постройте теоретический рисунок плоскости заданной следами и выполните его на чертеже?
- 18) Приведите схему классификации положения плоскости относительно плоскостей проекций.
- 19) Что называется плоскостью общего положения, постройте ее

теоретический рисунок и чертеж?

- 20) Что называется проецирующей плоскостью, и их перечислите?
- 21) Что такое собирательное свойство проецирующей плоскости?
- 22) Что называется горизонтально-проецирующей плоскостью, фронтально-проецирующей плоскостью, профильно-проецирующей плоскостью и постройте их чертежи?
- 23) Что называется плоскостью уровня, и их перечислите?
- 24) Что такое собирательное свойство плоскости уровня?
- 25) Что называется горизонтальной плоскостью уровня, фронтальной плоскостью уровня, профильной плоскостью уровня и постройте их чертежи?
- 26) Сформулируйте принадлежность прямых линий на плоскости.
- 27) Что называется горизонталью, фронталью и постройте их чертеж?
- 28) Что называется линией наибольшего ската и постройте ее чертеж?
- 29) Сформулируйте принадлежность точки на плоскости.
- 30) С чего начинается выполняться построение прямых линий на чертежах плоскостей уровня и проецирующих плоскостях, и приведите примеры?
- 31) Какие положения занимают относительно друг другу две плоскости в пространстве?
- 32) Каким образом выполняется пересечение плоскости общего положения, заданной следами с плоскостями уровня?
- 33) Каким образом выполняется пересечение плоскости общего положения, заданной следами проецирующими плоскостями?
- 34) Охарактеризуйте общий случай построения линии пересечения двух плоскостей с помощью дополнительной плоскости.
- 35) Изобразите теоретический рисунок параллельности двух плоскостей, постройте их чертеж и сформулируйте определение параллельности плоскостей.
- 36) Изобразите теоретический рисунок параллельности прямой и плоскости и их чертеж. Сформулируйте определение параллельности прямой и плоскости.
- 37) Изобразите теоретический рисунок пересечения прямой с плоскостью и их чертеж. Сформулируйте определение при пересечении прямой линии с плоскостью.

Тема 3 Способы преобразования комплексного чертежа

- 1) Сформулируйте сущности преобразования комплексного чертежа.
- 2) Какова сущность способа замены плоскостей проекций? Методика преобразования комплексного чертежа точки с помощью замены одной и двух плоскостей проекций?
- 3) Как выполняется преобразование чертежа прямой линии общего положения в проецирующую прямую линию?
- 4) Как выполняется преобразование чертежа прямой линии общего положения в прямую линию уровня?
- 5) Как выполняется преобразование чертежа плоскости общего положения в проецирующую плоскость? Перечислите, какие можно решить задачи на комплексном чертеже?
- 6) Как выполняется преобразование чертежа проецирующую плоскость в

плоскость уровня. Перечислите, какие можно решить задачи на комплексном чертеже?

7) Сформулируйте сущности преобразования комплексного чертежа методом вращения и перечислите его варианты.

8) Сформулируйте сущности преобразования комплексного чертежа плоскопараллельного перемещения на примере преобразование комплексного чертежа прямой общего положения в проецирующую прямую линию.

Тема 4 Проецирование поверхности и их взаимное пересечения

1) Какими способами задают поверхности и их определители?

2) Как выполняется образование многогранных поверхностей призматических и пирамидальных?

3) Как выполняется образование криволинейных поверхностей плоскостями частного положения?

4) Как выполняется образование поверхностей вращения?

5) Пересечение поверхностей плоскостями частного положения.

6) Постройте чертежи пресечение многогранных поверхностей вращения цилиндра и сферы плоскостями частного положения.

7) Как на чертеже находят точки входа и выхода при пересечении прямой с поверхностью: призмы, конуса и как их находят на чертеже?

8) Как на чертеже находят точки входа и выхода при пересечении прямой с поверхностью сферы?

9) Какие на чертеже получаются линии при пересечении конической поверхности плоскостями частного положения?

10) Как определить натуральную величину сечения призмы плоскостью?

11) Как определить натуральную величину сечения пирамиды плоскостью?

12) Как определить натуральную величину сечения сферы плоскостью?

13) Приведите общие положения теоретического рисунка для решения задач на взаимное пересечение поверхностей.

14) Приведите пример чертежа при взаимном пересечении многогранника с телом вращения.

15) Приведите пример чертежа при взаимном пересечении тела вращения с многогранником.

16) Приведите пример чертежа пересечение поверхностей вращения при пересечении их осей вращения в случаях, когда обе поверхности вращения описаны вокруг общей для них сферы (примеры: конус и цилиндр; конус и конус).

17) Приведите пример чертежа пересечение соосных поверхностей вращения, имеющих общую ось вращения (примеры: конус и сфера, сфера и цилиндр).

18) Приведите пример чертежа способа концентрических сфер (пример: конус и конус).

Тема 5 Виды, разрезы, сечения, аксонометрические проекции и выносные элементы

1) Как разделяются изображения на чертеже в зависимости от их содержания?

- 2) Какие виды используются на чертежах?
- 3) Изобразите теоретический рисунок проецирования предмета на основные плоскости проекций.
- 4) Изобразите теоретический рисунок развертки внутренних граней куба?
- 5) Как называются основные виды?
- 6) Как называются шесть основных видов и укажите, как они располагаются на чертеже?
- 7) Что называется дополнительным и местным видом?
- 8) Чем указывается направление взгляда?
- 9) Что называется разрезом?
- 10) При каких условиях проводятся линии штриховки под углом 30° и 60° к линиям рамки чертежа?
- 11) Что такое полный разрез, простой и сложный разрез?
- 12) Какие разрезы называют ступенчатыми и ломаными?
- 13) Как показывается местный разрез на чертеже?
- 14) В каком случае можно соединить половину вида с половиной разреза?
- 15) Какие предметы (или элементы) допускается изображать с разрывом?
- 16) Что называется сечением и их классификация? Приведите чертежи наложенных сечений и выносных?
- 17) Как обводят линии контура наложенного и вынесенного сечения?
- 18) Если сечение представляет симметричную фигуру, то, как допускается вычерчивать изображение на чертеже?
- 19) Что называется выносным элементом и как они выполняются на чертежах?
- 20) Что называется аксонометрической проекцией?
- 21) Какова сущность прямоугольных изометрических проекций пространственных форм?
- 22) Какова сущность прямоугольных диметрических проекций пространственных форм?
- 23) Какие используются материалы и как выполняются их условные обозначения на чертежах?

Тема 6 Назначение и структура ЕСКД, разъемные и не разъемные соединения, рабочие чертежи, эскизы, сборочные чертежи и спецификация

- 1) Что такое Единая система конструкторской документации. Стандарты ЕСКД?
- 2) Какие виды изделий и конструкторских документов.
- 3) Как изображаются и обозначаются резьбы: метрической, трапецеидальной, упорной и трубной резьбы?
- 4) Что называется изделием и деталью?
- 5) Что такое эскиз?

6) Что называется рабочим чертежом детали общего машиностроения?

7) Какой порядок выполнения эскиза детали с натуры? Как выполняется обмер деталей, нанесение размеров?

8) Что называется разъемными и неразъемными соединениями? Приведите примеры чертежей соединения винтом, болтом, шпилькой. Трубные соединения, Соединения сваркой.

9) Какие размеры указываются на чертежах болтового и шпилечного соединений?

10) Какие и как выбираются размеры шпонки и шпоночного паза, и как изображается шпонка в разрезе вдоль оси вала?

11) Как изображаются резьбы на стержне и в отверстии, и как изображают в разрезе резьбовое соединение?

12) По каким признакам классифицируются резьбы?

13) Как классифицируется резьба по назначению?

14) Что называется болтом, гайкой и шпилькой?

15) Какие соединения деталей называются неразъемными?

16) Какие чертежи называют эскизом? В какой последовательности выполняется эскиз детали с натуры? Какие требования предъявляются к эскизам?

17) Какие чертежи называют рабочими? Какие требования предъявляют к рабочим чертежам?

18) Какими знаками обозначают шероховатость поверхности и как выполняют эти знаки?

19) Как изображается шлицевой вал? шлицевое отверстие?

20) Как выбираются призматические шпонки?

Тема 7 Создание трехмерной модели при помощи системы Компас3D

1) Как начинается работа в системе КОМПАС 3D?

2) Что представляет собой среда программного окна экранного интерфейса трехмерного пространства?

3) Как создается имя файла для модели детали?

4) Опишите сущность общей методики создания элемента Основание объемных моделей.

5) Как выполняется редактирование готовой объемной модели?

6) Какие основные операции используются при твердотельном моделировании деталей?

7) Как выполняется редактирования созданных, объемных моделей без построения эскиза?

8) Как создается двумерный чертеж детали на основе объемных моделей?

9) Какие этапы выполняются при создании сборочной единица изделия объемной модели?

10) Как выполняется спецификация с помощью системы Компас-График и Компас 3D?

6.5 Вопросы для подготовки к зачету (тестовому коллоквиуму)

1) Какая сущность введения по начертательной геометрии и метода проекций центрального и параллельного проецирование?

2) Что называется комплексным чертежом точки и является сущностью, проецирование на три плоскости проекций и его законы проекционной связи?

3) Какие используются способы построение точки по двум заданным проекциям и их теоретические рисунки?

4) Какими способами задают прямую линию в пространстве и на чертеже?

5) Как классифицируются положения прямой линии относительно плоскостей проекций и сформулируйте их определения?

6) Как строится теоретический рисунок и чертеж прямой линии общего положение?

7) Как строится теоретические рисунки прямых линий уровня и их чертежи?

8) Как строится теоретические рисунки проецирующих прямых линий и их чертежи?

9) Какие должны быть проекционные условия, чтобы точка принадлежала прямой и и постройте ее чертеж?

10) Что такое конкурирующие точки на объектах чертежа?

11) К каким задачам относятся теоретические чертежи взаимного положения прямых линий?

12) С какой целью используются конкурирующие точки на объектах комплексных чертежа?

13) Что называется следом прямой линии, и какая последовательность его определения на теоретическом чертеже?

14) Какой метод применяется для определения натуральной величины отрезка и углов наклона к плоскостям проекций П1 и П2 и приведите пример?

15) Какие способы используются для задания плоскости в пространстве и на чертеже?

16) Что называется следом плоскости и как называются следы на примере трех проекционного чертежа?

17) Как классифицируются положения плоскости относительно плоскостей проекций и сформулируйте их определения?

18) Как задается плоскость общего положения в пространстве при построении теоретического рисунка и чертежа?

19) Как строится теоретические рисунки проецирующих плоскостей и их чертежи?

20) Как строится теоретические рисунки плоскостей уровня и их чертежи?

21) При каких условиях принадлежать прямые линии плоскости и их классификация?

22) Как строятся теоретические рисунки горизонтали (фронталы) плоскости и ее чертеж?

23) Как строится теоретический рисунок пересечения двух плоскостей общего положения заданных следами?

24) Какая последовательность построения пересечения плоскости общего положения, заданной следами с плоскостями уровня (горизонтальной, фронтальной, профильной)?

25) Какая последовательность построения пересечения плоскости общего положения, заданной следами с проецирующими плоскостями (горизонтальной, фронтальной, профильной)?

26) Какая последовательность построения теоретического рисунка параллельности двух плоскостей и их чертеж?

27) Какая последовательность построения теоретического рисунка пересечения прямой линии с плоскостью и их чертеж?

28) Какими способами задаются поверхности и что такое определитель поверхности?

29) Как образуются многогранные поверхности призматические и пирамидальные в пространстве и на чертеже?

30) Как выполняется образование криволинейных поверхностей?

31) Как выполняется образование поверхностей вращения?

32) Какими плоскостями строится пересечение поверхностей, и с какой целью?

33) Как строится пересечение многогранных поверхностей и поверхностей вращения, плоскостями частного положения?

34) Как находят точки входа и выхода при пересечении прямой с поверхностью: цилиндра, пирамиды, конуса, сферы и как их находят на чертеже?

35) Как выполняется построение пересечения конической поверхности плоскостями частного положения?

36) Каким способом определяется натуральная величина сечения призмы плоскостью на чертеже?

37) Каким способом определяется натуральная величина сечения пирамиды плоскостью?

38) Какие используются общие положения теоретического рисунка для решения задач на взаимное пересечение поверхностей?

39) Какая последовательность построения чертежа взаимного пересечения многогранников и что собой представляют опорные точки?

40) Какая последовательность построения чертежа взаимного пересечения многогранника с телом вращения в случаях, когда обе поверхности вращения описаны вокруг общей для них сферы (примеры: конус и цилиндр; конус и конус)?

41) Какая последовательность построения чертежа пересечения соосных поверхностей вращения, имеющих общую ось вращения (примеры: конус и

сфера, сфера и цилиндр)?

42) Какая последовательность построения чертежа способа концентрических сфер (пример: конус и конус)

43) В чем сущность способа концентрических сфер, на примере чертежа цилиндр и цилиндр?

44) Сущность преобразования комплексного чертежа?

45) Как используется методика преобразования комплексного чертежа точки с помощью замены одной и двух плоскостей проекций?

46) Как выполняется построение преобразование чертежа прямой линии общего положения в прямую линию уровня?

47) Как выполняется построение преобразование чертежа в прямой линии уровня в проецирующую прямую линию?

48) Как выполняется построение преобразование чертежа плоскости общего положения в проецирующую плоскость?

49) Как выполняется построение преобразование чертежа проецирующую плоскость в плоскость уровня. Перечислите, какие можно решить задачи на комплексном чертеже?

50) Как выполняется построение сущности преобразования комплексного чертежа методом вращения?

51) Как выполняется построение сущности преобразования комплексного чертежа методом плоскопараллельным перемещением?

52) Какие решаются задачи на чертеже с помощью метода плоскопараллельного перемещения?

53) Как выполняются и оформляются основные, дополнительные и местные виды на чертежах в соответствии ГОСТ 2. 305 –68*?

54) Что называется разрезом и как разрезы классифицируются на чертежах, и какие должны быть условия для соединения половина вида с половиной разреза при выполнении чертежа детали?

55) Что такое сложные разрезы, сечение и выносной элемент при выполнении чертежа детали?

56) Что называется аксонометрической проекцией и их сущность.

57) Что такое единая система конструкторской документации?

Стандарты ЕСКД на примерах: Форматы ГОСТ 2. 301 –68*. Масштабы ГОСТ 2. 302 –68*. Типы линий ГОСТ 2. 303 –68*. Шрифт чертежный ГОСТ 2. 304 –81*?

58) Какими Государственными отраслевыми стандартами определяются виды изделий и конструкторские документы при разработке объектов?

59) Что такое резьба, ее основные параметры и по каким признакам классификация резьбы?

60) Как изображается и обозначается на чертежах резьбы: метрической, трапецеидальной, упорной и трубной резьбы и их основные параметры и какой используется стандарт?

61) Что такое болты, гайки, шпильки и винты, и их изображение, обозначение на чертежах?

- 62) Что такое разъемные и неразъемные соединения?
- 63) Какие основные параметры указываются на теоретическом рисунке болтового соединения?
- 64) Какие основные параметры указываются на теоретическом шпилечном соединении?
- 65) Что называется деталью и как классифицируется на чертежном документе?
- 66) Что называется эскизом и реальной деталью, и какие требования предъявляются к эскизу?
- 67) В какой последовательности выполняется обмер деталей для выполнения эскиза?
- 68) Как выполняется нанесение размеров на эскизе?
- 69) Что называется рабочим чертежом детали общего машиностроения и требования предъявляемые к нему?
- 70) Какие основные конструктивные элементы изображаются на рабочем чертеже вала?
- 71) Что собой представляют шпонки и шпоночные пазы?
- 72) Какие параметры влияют на выбор размера шпонки и шпоночного паза?
- 73) Какие основные размерные параметры наносятся на чертежах шпоночного соединения?
- 74) Как обозначаются шероховатости поверхности, и как выполняется нанесение знаков на изображениях детали, и что обозначают символы Ra, Rz?
- 75) Как подготавливается конструкторское рабочее место для начало работаты в *системе* Компас-График?
- 76) Что такое режим создания чертежаи для чего это делается?
- 77) Какие основные инструменты используются на панелях: *Стандартная. Вид. Текущее состояние. Компактная панель?*
- 78) Как создается имя файла (документа) и для чего это делается?
- 79) Для чего используются инструменты сохранение документов, основные типы документов, управление изображением в окне, линейки прокрутки и выпадающее менюдиалогового Окно?
- 80) Как создается стандартный чертежный документ?
- 81) Какими способами выполняется открытие существующего чертежного документа и приведите пример?
- 82) Что такое режим объектной привязки и какими способами обеспечивается точность построения объектов?
- 83) Что представляет собой инструментальная панель Геометрия и приемы работы инструментами этой панели?
- 84) Как выполняются построения инструментами объектов на чертеже: прямоугольников, многоугольников, дуг окружностей, эллипсов, вспомогательных прямых, лекальных кривых линий, фасок, скруглений,

отрезков?

85) Какими способами выполняются выделения объектов для их редактирования?

86) Что представляет собой инструментальная панель Редактирование и приемы работы инструментами этой панели?

87) Что представляет собой инструментальная панель Обозначение и приемы работы инструментами?

98) Как выполняется Ввод текста и технологических обозначений на чертежах?

89) Какими инструментами выполняется Ввод шероховатости поверхности на объекте чертежа, стрелку взгляда на объекте чертежа и выносной элемент на объекте чертежа и привести примеры?

90) Что представляет собой инструментальная панель Размеры и приемы работы инструментами?

91) Что относят к общим сведениям Библиотеки системы?

92) Что представляет Диалоговое окно Библиотека Стандартные Изделия и какие используются основные вкладки?

93) Как выполняются расчетно-графические задачи при помощи инструмента панели Стандартные изделия (болты, гайки, шпильки, шайбы и проточки)?

94) Какие возникают различия при создании примитивных и сложных объектов и на что необходимо уделять особое внимание?

95) Что такое Виды и слои чертежа?

96) Как вызвать среду программного окна экранного интерфейса трехмерного пространства и кратко перечислите его инструментальные панельные инструменты?

97) Как выполняется создание имя файла для модели детали?

98) Какая общая методика используется для создания элемента «Основание объемных моделей»?

99) Какими способами и инструментами выполняется редактирование готовой объемной модели?

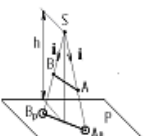
100) Какие основные операции используются при создании твердотельных моделей деталей?

101) Как осуществляется редактирования созданных, объемных моделей без построения эскиза?

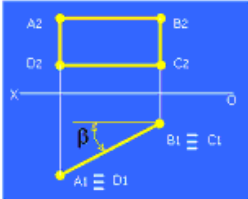
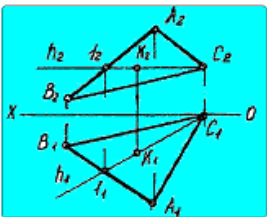
102) Как выполняется создание двумерного чертежа детали на основе объемных моделей (привести примитивный пример)?

Пример тест-коллоквиум, приведен в таблице 8.

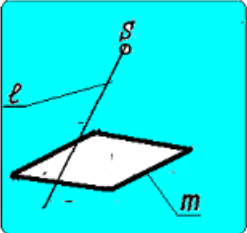
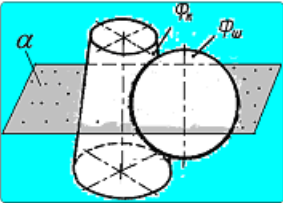
Таблица 8 – Тест-коллоквиум

Пример тест -коллоквиум			
Вопрос		Ответ	
1.В начертательной геометрии используется метод <i>Вместо многоточия впишите необходимое слово</i>		.....	
2 Методом проецирования называется предмета на плоскости проекций при помощи проецирующих лучей <i>Вместо многоточия впишите необходимое слово</i>		.....	
 3 На теоретическом рисунке изображается <i>Вместо многоточия впишите необходимое слово</i>		.....	
4 Фронтальная и профильная проекции точки расположены на одном перпендикуляре (линии связи) к оси <i>Вместо многоточия впишите необходимое слово</i>		.....	
5. Фронтальной прямой уровня называется прямая параллельная ..... .....плоскости проекций. <i>Вместо многоточия впишите необходимое слово</i>		.....	
Разраб.		Тест коллоквиум	Нач. зевм.
Проб.			ЗР
Листы			

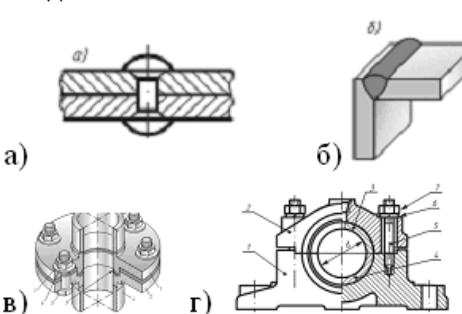
Пример тест -коллоквиум

Вопрос	Ответ
6 Фронтальной проецирующей плоскостью называется плоскость перпендикулярная к плоскости проекций. Вместо многоточия впишите необходимое слово	.....
7  Все элементы, лежащие в горизонтально-проецирующей плоскости проецируются на плоскость Π_1 Вместо многоточия впишите необходимое слово	.....
8  Точка принадлежит плоскости, если она лежит на, принадлежащей этой плоскости. Вместо многоточия впишите необходимое слово	.....
Разраб. _____ Проб. _____ Лист № _____	Тест коллоквиум Науч. геом. _____ ЗР _____

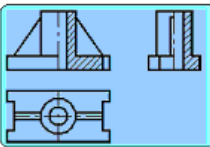
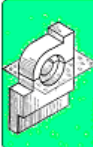
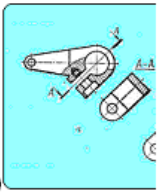
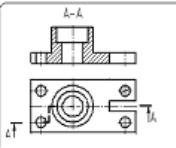
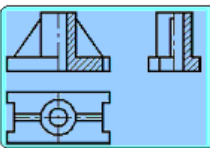
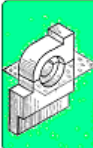
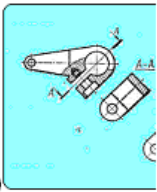
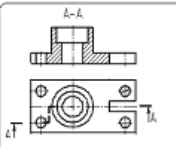
Пример тест -коллоквиум

Вопрос	Ответ
9  Пирамида́льная поверхность образуется с помощью движения прямолинейной образующей (l) по замкнутой ломаной (m), при этом одна точка S образующей неподвижная. Вместо многоточия впишите необходимое слово	.....
10  Для определения точек пересечения поверхностей используются частного положения. Вместо многоточия впишите необходимое слово	.....
11. Какой стандарт ЕСКД устанавливает на чертеже тип линии? Правильный ответ только один.	Проставить + перед буквой. а) ГОСТ 2.301-68*; б) ГОСТ 2.302-68*; в) ГОСТ 2.303-68*; г) ГОСТ 2.304-81.
12. Какой стандарт ЕСКД устанавливает чертежный шрифт? Правильный ответ только один	Проставить + перед буквой. а) ГОСТ 2.301-68*; б) ГОСТ 2.302-68*; в) ГОСТ 2.303-68*; г) ГОСТ 2.304-81.
13 В каких размерах задают элементы метрической резьбы? Правильный ответ только один.	Проставить + перед буквой. а) миллиметр; в) метр; б) дюйм; г) сантиметр.
Разраб. Проб. Лист №	Тест коллоквиум Нач. геом. ЗР

Пример тест -коллоквиум

Вопрос	Ответ (проставить +)
14 Какой стандарт ЕСКД устанавливает на чертеже масштаб? Правильный ответ только один.	Проставить + перед буквой а) ГОСТ 2.302-68*; б) ГОСТ 2.303-68*; в) ГОСТ 2.304-81. г) ГОСТ 2.305-68.
15 Какой стандарт ЕСКД устанавливает на чертеже виды? Правильный ответ только один.	Проставить + перед буквой. а) ГОСТ 2.302-68*; б) ГОСТ 2.303-68*; в) ГОСТ 2.304-81. г) ГОСТ 2.305-68.
16 На каком рисунке изображается болтовое соединение? 	Проставить + перед буквой а); б); в); г).
17 Какой стандарт ЕСКД устанавливает на чертеже нанесение размеров? Правильный ответ только один.	Проставить + перед буквой. а) ГОСТ 2.303-68*; б) ГОСТ 2.304-81; в) ГОСТ 2.305-81; г) ГОСТ 2.307-81.
18. Если резьба многозаходная, то в обозначении после наружного диаметра что указывается? Правильный ответ только один.	Проставить + перед буквой. а) шаг; б) диаметр; в) ход резьбы, а в скобках – букву Р и шаг; г) ход резьбы, а в скобках – букву Е и шаг.
Разраб. Проб. Лист №	Тест коллоквиум Науч. экон. ЗР

Пример тест -коллоквиум

Вопрос	Ответ (проставить +)
19 На каком рисунке изображается ступенчатый разрез? а)  б)  в)  г)  Правильный ответ только один.	Проставить + перед буквой. а) ; б) ; в) ; г) .
20 На каком рисунке изображается соединение вида и разреза? а)  б)  в)  г)  Правильный ответ только один.	Проставить + перед буквой. а) ; б) ; в) ; г) .
Разраб. _____ Пров. _____ АвстмР _____	Тест коллоквиум Нач. геом. _____ ЗД _____

Учащийся сдает правильные ответы на бумажном носителе информации или в электронном виде в следующей последовательности: 1 проекций; 2 изображение; 3 центральное; 4 зет или **Z**; 5 фронтальной; 6 фронтальной; 7 в прямую линию; 8 прямой; 9 направляющей; 10 плоскости; 11 +в); 12 +г); 13 +а); 14 +а); 15 +г); 16 +в); 17 +г); 18 +в); 19 +г); 20 +а).

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. 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. – Текст: электронный.

http://elib.timacad.ru/dl/full/s12072023NG_IG.pdf/download/s12072023NG_IG.pdf (дата обращения 22.08.2024)

2. Немцова, Т.И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 "Программная инженерия" / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва: ИД ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. - 400 с. : ил. - (Высшее образование) . - Библиогр.: с. 372. - ISBN 978-5-8199-0790-- Текст : непосредственный. (Научная библиотека ДонГТУ 12 экз.)

3. Фролов, С. А. Начертательная геометрия : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки и технологии / С. А. Фролов. – 3-е изд., перераб. И доп. – Москва% ИНФРА-М, 2022. – 285 с.: ил. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-010480-5. - Текст : непосредственный. (Научная библиотека ДонГТУ 4 экз.)

4. Швец, М. И. Начертательная геометрия в текстовых задачах: учебное пособие для укрупненных групп направления бакалавриата «Математические и естественные науки» и «Инженерное дело, технологии и технические науки» / М. И. Швец, В. Н. Тимофеев, А. П. Пикулин. – М. : КНОРУС, 2022. – 540 с. : ил. – Бакалавриат) ISBN 978-5-406-08927-9 (Научная библиотека Дон ГТУ 2 экз.)

Дополнительная литература

1. Божко, А.Н. Компьютерная графика / А.Н. Божко, Д.М. Жук, В.Б. Маничев. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. - 391 с. <https://www.litres.ru/book/arkadiy-bozhko/komputernaya-grafika-14400556/?lfrom=290248264> (дата обращения 4.11.2023)

2. Чекмарев, А.А. Инженерная графика / А.А. Чекмарев. - М. : Высшая школа, 2002. - 366 с.

<https://library.dstu.education/download.php?rec=133285> (дата обращения 4.11.2023)

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к практическим занятиям «Создание модели изделия «Кран пробковый» при помощи системы КОМПАС–3D» по курсу «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» : (для студ. 1 курса технолого-конструкторских групп всех форм обуч.) / сост. В.И.

Козаков, Е.В. Базарова, И.А. Кубышкина ; Каф. Архитектурного проектирования и инженерной графики .— Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР ДонГТУ, 2018 . — 55 с.

<https://library.dstu.education/download.php?rec=107632>

2.Методические указания к выполнению графических работ по курсу «Компьютерная графика». Разделы: Начертательная геометрия. Инженерная графика. Применение системы КОМПАС – График для выполнения чертежей : (для студентов 1 курса направления подготовки 22.03.02 «Металлургия» всех форм обучения) программе / уклад. В.И. Козаков, И.А. Кубышкина ; Каф. Архитектурного проектирования и инженерной графики .— Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР ДонГТУ, 2019 . — 73 с.

<https://library.dstu.education/download.php?rec=113387>

3. Методические указания к выполнению графических работ по курсу «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика с применением системы КОМПАС для выполнения чертежей» : (для студентов 1 курса направления подготовки 21.05.04 «Горное дело», 22.03.02 «Металлургия», 18.03.01 «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» всех форм обучения) / сост. В.И. Козаков, И.А. Кубышкина, В.В. Бондарчук ; Каф. Инженерной графики .— Алчевск: ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2021 . — 119 с.

<https://library.dstu.education/download.php?rec=125804>

4. Методические указания к выполнению графических работ по предмету «ЧЕРЧЕНИЕ» с применением системы КОМПАС(для студентов I курса технических специальностей всех форм обучения) /Сост.: В. И. Козаков, И. А. Кубышкина, В. В. Бондарчук, И. О. Сова. — Алчевск: ГОУ ВО ЛНР «Дон ГТИ», 2022.— 148 с.

<https://library.dstu.education/download.php?rec=130955> (дата обращения 4.11.2023)

5. Методические указания к выполнению графических работ по предмету «ИНЖЕНЕРНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ» с применением системы КОМПАС. Ч. 1(для студентов I курса технических специальностей всех форм обучения) /Сост.: В. И. Козаков, И. А. Кубышкина, В. В. Бондарчук. — Алчевск: ФГБОУ ВО «Дон ГТУ», 2023.— 138 с.

<https://library.dstu.education/download.php?rec=132567> (дата обращения 4.11.2023)

6. Методические указания к выполнению графических работ по предмету «ЧЕРЧЕНИЕ» ручным способом и с использованием системы Paint, AutoCAD, КОМПАС(для студ. I курса технических специальностей всех форм обучения) /Сост.: В. И. Козаков, И. А. Кубышкина, В. В. Бондарчук. — Алчевск:ФГБОУ ВО «Дон ГТУ», 2023.—72с.

<https://library.dstu.education/download.php?rec=132569> (дата обращения 4.11.2023)

7. Методические указания к выполнению графических работ по предмету «ЧЕРЧЕНИЕ» с применением системы КОМПАС(для студентов I курса технических специальностей всех форм обучения) /Сост.: В. И.

Козаков, И. А. Кубышкина, В. В. Бондарчук, И. О. Сова. — Алчевск: ФГБОУ ВО «Дон ГТУ», 2023.— 23 с.

<https://library.dstu.education/download.php?rec=132558> (дата обращения 4.11.23).

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

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт.— Алчевск. — URL: 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.— Текст : электронный.

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

6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор): официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. —Текст : электронный.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 9.

Таблица 9 – Материально-техническое обеспечение

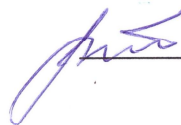
Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Мультимедийная аудитория. (60 посадочных мест), оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 60 шт., стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная– 2 шт.), АРМ учебное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

Лист согласования РПД

Разработал
доц. кафедры высшей математики
и естественных наук

(должность)

(должность)

 В. И. Козаков

(подпись) (Ф.И.О.)

(подпись) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой высшей математики
и естественных наук

 Д. А. Мельничук
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
высшей математики
и естественных наук

от 26.08 2024 г.

Декан факультета базовой подготовки

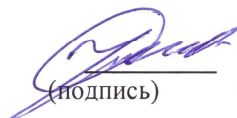
 Н. А. Горовая
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
22.03.02 «Металлургия»

 Н. Г. Митичкина
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра

 О. А. Коваленко
(подпись) (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	