

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНЖЕНЕРНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

Ф.Д. Кодзоева

«30» июня 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.13 Инженерная и компьютерная графика**

Направление подготовки (Бакалавриат)

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (Профиль подготовки)

**Электроснабжение**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная, заочная**

г. Магас, 2022

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель:** формирование у обучающихся компетенций в процессе освоения, систематизации и расширения знаний в области инженерной и компьютерной графики; приобретение новых знаний в области инженерной графики с использованием современных образовательных и информационных технологий; освоение методов и средств компьютерного проектирования для решения различных инженерно-технических задач, связанных с разработкой чертежно-конструкторской и другой технической документацией.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.12) учебного плана подготовки бакалавриата.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов). Учебным планом предусмотрено 52 часа контактной работы, 56 часа самостоятельной работы. Дисциплина реализуется на во 2 семестре.

Для освоения дисциплины, обучающийся должен обладать знаниями по информатике; по инженерной графике; владение основными приемами работы с объектами в операционной среде. Дисциплина взаимосвязана и предшествует другим общепрофессиональным и специальным дисциплинам, изучение которых связано с выполнением и чтением чертежей и схем, при курсовом и дипломном проектировании: Введение в специальность; Детали машин и основы конструирования; Материаловедение и технологии конструкционных материалов; Проектирование судового главного оборудования; Технология судоремонта и другие предметы, для которых знания и навыки, приобретенные при изучении Компьютерной инженерной графики, необходимы для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин, прохождения учебной и производственной практик.

**Связь дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения**

*Таблица 2.1.*

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Электрические машины»	Семестр
Б1.В.04	Теоретическая механика	3
Б1.О.15	Прикладная механика	3

**Связь дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» с последующими дисциплинами и сроки их изучения**

*Таблица 2.2.*

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Электрические машины»	Семестр
Б1.В.ДВ.09.01	Основы теории надежности	5
Б1.В.20	Проектирование осветительных сетей	6

**Связь дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» со смежными дисциплинами**

**Таблица 2.3.**

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Электрические машины»	Семестр
Б1.В.10	Изоляция электроустановок	4
Б1.В.06	Трансформаторы	4,5

**3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Инженерная и компьютерная графика»** Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
<b>ОПК-1</b>	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК – 1.1.</b> Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.	<b>Знать:</b> Алгоритм решения задач и их реализацию с использованием программных средств. <b>Уметь:</b> использовать алгоритм решения задач для обработки и анализа информации из различных источников. <b>Владеть:</b> навыками алгоритмизировать решение задач и реализовывать алгоритмы с использованием программных средств.
		<b>ОПК-1.2.</b> Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	<b>Знать:</b> средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации <b>Уметь:</b> демонстрировать средства информационных технологий для поиска,

			хранения, обработки, анализа и представления информации <b>Владеть:</b> навыками применения средств информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
<b>УК-1.</b>	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	<b>УК-1.1.</b> Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	<b>Знать:</b> основы критического анализа и синтеза информации. <b>Уметь:</b> выделять базовые составляющие поставленных задач. <b>Владеть:</b> методами анализа и синтеза в решении задач.
		<b>УК-1.2.</b> Использует системный подход для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> системный подход для решения поставленных задач <b>Уметь:</b> использовать системный подход для решения поставленных задач <b>Владеть:</b> навыками осуществлять поиск и системный подход для решения поставленных задач

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

##### Распределение объема дисциплины по видам работ

##### по очной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы обучающихся, в том числе		Формы контроля
		в форме контактной работы		
1				

		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР				
2		3	4	5	6	7	8	9	10	
Объем дисциплины в									<b>108</b>	
Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах									<b>3</b>	
1.	Раздел 1 Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D (тема 1)	1	2	2			2	ПК-1	Практические задания	
	2.	Раздел 2 Решение чертежно-графических задач средствами двумерной графики (тема 2)	2–3	2	2			6	ПК-1	Опрос Практическое задание СР1. Построение
		3.	Раздел 3 Машиностроительные чертежи в КОМПАС-3D (темы 3-8)	4–18	30	30			32	ПК-1
Подготовка к зачету										Сдача зачета
<b>Итого за второй семестр:</b>			18			<b>34</b>	<b>56</b>			
Форма промежуточной аттестации за 2семестр:									<b>Зачет</b>	
В форме самостоятельной работы:									<b>56</b>	
В форме контактной работы:									<b>52</b>	

Примечание: \*Л – лекционные занятия; ПЗ – практические занятия; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля)

Номер раздела	Наименование
Раздел 1	<i>Тема 1. Система автоматизированного проектирования</i>

	<p><i>КОМПАС-3D. Содержание занятия:</i> Интерфейс КОМПАС-3D. Выбор форматов чертежей. Управление отображением документа в окне (изменение масштаба, сдвиг, обновление изображения). Приемы создания объектов (привязка глобальная, выделение объектов, использование сетки, ЛСК). Приемы работы с документами (создание, открытие, сохранение, закрытие). Заполнение основной надписи. Вывод чертежей на печать. <i>Форма контроля:</i> Практическое задание.</p>
Раздел 2	<p><i>Тема 2. Решение чертежно-графических задач средствами двумерной графики. Содержание занятия:</i> Приемы построения геометрических объектов на чертежах. Способы редактирования чертежей. Сдвиг. Копирование. Преобразование объектов. Разбиение объектов на части. Удаление частей объектов. Удаление объектов. Построение массивов элементов. Штриховка Построение многоугольника. Автоматизированное нанесение размеров на чертежах. <i>Форма контроля:</i> Практическое задание, СР1. Геометрические построения и приемы, используемые при вычерчивании контуров технических деталей</p>
Раздел 3	<p><i>Тема 3. Система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D. Основные операции построения твердого тела. Содержание занятия:</i> Основные элементы интерфейса 3D-моделирования. Команда <i>Операция</i>. Дерево построения. Создание трехмерной модели, состоящей из простых графических примитивов. Создание трехмерной модели с использованием вспомогательных построений (вспомогательных плоскостей). <i>Форма контроля:</i> Практические задания</p>
	<p><i>Тема 4. Моделирование детали методом Выдавливания</i> <i>Содержание занятия:</i> Создание основания детали. Приклеивание и вырезание дополнительных элементов. Построения трехмерной модели с использованием команд их обработки (выполнение фасок, скруглений, отверстий, установка ребер жесткости и пр.). <i>Форма контроля:</i> Практические задания. СР2. Моделирование детали КОРПУС</p>
	<p><i>Тема 5. Моделирование детали методом Вращения.</i> <i>Создание конструктивных элементов модели. Применение вспомогательной геометрии.</i> <i>Содержание занятия:</i> Построение модели детали, представляющую собой тело вращения. Создание конструктивных элементов геометрического тела. Построения трехмерной модели вала с использованием команд их обработки (выполнение фасок, скруглений, отверстий, шпоночных пазов и пр.) <i>Форма контроля:</i> Практические задания. СР3. Моделирование детали ВАЛ.</p>
	<p><i>Тема 6. Кинематическая операция. Построение модели методом перемещения Эскиза по направляющей.</i> <i>Содержание занятия:</i> Моделирование цилиндрической пружины сжатия. Моделирование ключа по рабочему чертежу.</p>
Номер раздела	Наименование
	<p><i>Тема 7. Создание чертежа по созданной модели: стандартных видов, разреза / сечения, выносного элемента.</i> <i>Содержание занятия:</i> Построение чертежей деталей с основными видами, разрезами, сечениями и выносными элементами. Активный вид. Удаление и разрушение видов.</p>

	<p><i>Форма контроля:</i> Опрос. СР4. Создание чертежа корпуса по модели. СР5. Создание чертежа вала по модели. Оформление чертежа согласно требованиям ЕСКД</p>
	<p><i>Тема 8. Прикладные библиотеки системы КОМПАС-3D. Создание чертежа сборочной единицы. Спецификация. Содержание занятия:</i> Автоматизированное построение чертежей резьбовых соединений с применением Конструкторской библиотеки КОМПАС Shaft 2D. Создание спецификации. <i>Форма контроля:</i> Опрос. СР6. Разработка чертежа сборочной единицы. Составление спецификации.</p>

## 5. Образовательные технологии

При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание (Изучить..., выполнить..., решить..., изготовить...)	Рекомендуемая литература (Указывается номер из раздела 7)	Количество часов (должно соответствовать указанному в таблице 4.1)
1.	Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D.	Коллоквиум		Осн.1,2,3. Допол. 1,2,,4,	4
2.	Решение чертежно-графических задач средствами двумерной графики.	Коллоквиум		Осн.1,2,3. Допол. 1, ,3,4,	8
3.	Система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D. Основные операции построения твердого тела.	Реферат		Осн.1,,3. Допол. 1,2,3,4,	4
4.	Моделирование детали методом Выдавливания	Реферат		Осн.2,3. Допол. 1,2,,4,	8
5.	Моделирование	Реферат		Осн.1,2,3.	8

	детали методом Вращения. Создание конструктивных элементов модели. Применение вспомогательной геометрии.			Допол. 1,2,3,4,	
6.	Кинематическая операция. Построение модели методом перемещения Эскиза по направляющей	Коллоквиум		Осн.1,2,3. Допол. 1,2,3,4,	8
7.	Создание чертежа по созданной модели: стандартных видов, разреза / сечения, выносного элемента.	Коллоквиум		Осн.1,2,3. Допол. 1, ,3,4,	8
8.	Прикладные библиотеки системы КОМПАС-3D. Создание чертежа сборочной единицы. Спецификация	Коллоквиум		Осн.1,2,3. Допол. 1,2,,4,	8

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Учебным планом направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» предусматривается самостоятельная работа студента, которая выполняется следующими видами самостоятельной работы: написание контрольной работы по дисциплине, сдача коллоквиума.

### 6.2.1. Методические рекомендации по подготовке и сдаче коллоквиума

**Коллоквиум** (в переводе с латинского «беседа, разговор») – форма текущего контроля знаний студентов, которая проводится в виде собеседования преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме.

Он применяется для проверки знаний по определенному разделу (или объемной теме) и принятия решения о том, можно ли переходить к изучению нового материала. Коллоквиум — это беседа со студентами, целью которой является выявление уровня овладения новыми знаниями. В отличие от семинара главное на коллоквиуме — это проверка знаний с целью их систематизации.

**Целью коллоквиума** является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Коллоквиум может проводиться по вопросам, обсуждавшимся на семинарах. Конкретные вопросы для коллоквиума студентам не сообщаются, однако заранее формулируются преподавателем. Предполагаемый объем ответа не должен быть большим (примерно 1,5-2 минуты), чтобы преподаватель мог успеть опросить всех студентов.

#### От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;

- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум — это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника.

Задача коллоквиума добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной экономической литературы.

### **Подготовка к проведению коллоквиума.**

Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов:

1. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума.

2. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3–4 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников.

3. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3–5 человек).

4. Преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

6. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента.

**Особенности и порядок сдачи коллоквиума.** Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов (глав); умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.

Проведение коллоквиума позволяет студенту приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой по курсовой работе и при подготовке к экзаменам.

### **6.2.2. Методические рекомендации по выполнению реферата**

Реферат используется для оценки умений студента самостоятельной работе с литературой, выполнения анализа материала по выбранной теме и формулирование выводов. Темы рефератов выдаются преподавателем, проводящим практические занятия в группе, индивидуально каждому студенту. Общий объем реферата должен составлять 15...20 страниц машинописного текста. Формат А4, размер шрифта 14, междустрочный интервал полуторный. После завершения выполнения реферата производится его защита в форме индивидуального собеседования с преподавателем. Реферат оценивается оценками «зачтено», «не зачтено».

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	- соблюдены формальные требования к реферату и его оформлению; - представлено грамотное и полное раскрытие темы; - сформулированы основные выводы по работе;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- в тексте реферата присутствуют ссылки на используемую литературу и имеется библиографический список, соответствующий теме реферата;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на вопросы во время защиты.</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не соблюдены формальные требования к реферату и его оформлению;</li> <li>- представлено не полное раскрытие темы;</li> <li>- нет основных выводов по работе;</li> <li>- библиографический список не соответствует теме реферата; - во время защиты обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части темы реферата.</li> </ul>

### Структура реферата

1. Титульный лист.
2. Оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение (1,5-2 страницы).
4. Основная часть реферата (12-15 страниц). Может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники.
5. Заключение. Содержит главные выводы и итоги из текста основной части.
6. Библиография (список литературы) Список составляется согласно правилам библиографического описания.

### 6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

#### *Контроль освоения компетенций*

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Коллоквиум	<p>Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D.</p> <p>Решение чертежно-графических задач средствами двумерной графики.</p> <p>Кинематическая операция.</p> <p>Построение модели методом перемещения Эскиза по направляющей.</p> <p>Создание чертежа по созданной модели: стандартных видов, разреза сечения, выносного элемента.</p> <p>Прикладные библиотеки системы КОМПАС-3D. Создание чертежа сборочной единицы. Спецификация</p>	ОПК-1;УК-1;
2.	Реферат	Система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D. Основные	ОПК-1;УК-1;

		<p>операции построения твердого тела.          Моделирование детали методом Выдавливания.          Моделирование детали методом Вращения. Создание конструктивных элементов модели.</p>	
3.	Зачет	<p>Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D.          Решение чертежно-графических задач средствами двумерной графики.          Кинематическая операция.          Построение модели методом перемещения Эскиза по направляющей.          Создание чертежа по созданной модели: стандартных видов, разреза сечения, выносного элемента.          Прикладные библиотеки системы КОМПАС-3D. Создание чертежа сборочной единицы. Спецификация          Система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D. Основные операции построения твердого тела.          Моделирование детали методом Выдавливания</p>	ОПК-1;УК-1;

Текущий контроль проводится систематически в часы аудиторных занятий или во время аудиторной самостоятельной работы обучающихся. Рубежный контроль проводится с помощью отдельно разработанных оценочных средств. Промежуточный контроль организовывается на основе суммирования данных текущего и рубежного контроля.

### **Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **Зачет**

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра. 25

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя

справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно - экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

### **Вопросы к зачету:**

1. Проецирование как принцип построения изображений.
2. Центральное и параллельное проецирование.
3. Ортогональное проецирование.
4. Метод Монжа. Точка в ортогональной системе двух плоскостей проекций.
5. Метод Монжа. Точка в ортогональной системе трех плоскостей проекций.
6. Взаимное расположение точек.
7. Образование, задание и изображение типовых поверхностей.
8. Построение разверток.
9. Способы графического задания прямой линии
10. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций.

11. Взаимное расположение точки и прямой
12. Общие положения единой системы конструкторской документации. Оформление чертежей. Изображения
13. Виды изделий и их структура. Стадии разработки конструкторской документации.
14. Основные надписи. Форматы. Масштабы. Линии чертежа. Шрифты чертежные. Штриховка.
15. Виды. Сечения.. Обозначение сечений. Выполнение сечений.
16. Разрезы. Обозначение простых разрезов. Выполнение простых разрезов.
17. Обозначение сложных разрезов. Выполнение сложных разрезов.
18. Условности и упрощения при выполнении изображений.
19. Выбор количества изображений. Компонировка изображений на чертеже.
20. Линии пересечения и перехода. Построение линий пересечения и перехода.
21. Виды механической обработки деталей. Краткие сведения о базах в машиностроении.
22. Система простановки размеров. Методы простановки размеров..
23. Конструктивные элементы детали. Резьбовые проточки.
24. Литейные базы и базы механической обработки. Нанесение размеров на чертежах литых деталей.
25. Виды аксонометрических проекций. Построение аксонометрических проекций плоских фигур.
26. Построение аксонометрических проекций 3-х мерных объектов.
27. Геометрическая форма и основные параметры резьбы. Назначение резьб и стандарты.
28. Изображение резьбы. Обозначение резьб. Изображение резьбовых изделий. Обозначение резьбовых изделий.
29. Неподвижные разъемные соединения. Соединение болтом. Соединение шпилькой. Соединение винтом.
30. Соединение труб. Подвижные разъемные соединения. Шпоночные соединения.
31. Соединения шлицевые. Изображения и обозначения сварных швов.
32. Зубчатые и червячные передачи. Условные изображения цилиндрических зубчатых колес.
33. Нормирование шероховатости поверхностей. Параметры шероховатости поверхности.
34. Выбор параметров шероховатости поверхности. Обозначение шероховатости поверхности.
35. Знаки шероховатости поверхности. Правила обозначения шероховатости.
36. Эскиз детали. Требования к эскизу. Последовательность выполнения эскизов.
37. Требования к простановке размеров. Приемы обмера деталей.
38. Простановка на эскизах шероховатости поверхностей. Материалы в машиностроении.
39. Определение сборочного чертежа.. Требования к сборочному чертежу.
40. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Нанесение номеров позиций.
41. Спецификация сборочного чертежа. Условности и упрощения на сборочных чертежах.
42. Чтение чертежа общего вида. Выполнение чертежей деталей.
43. Чтение чертежа "клапан напорный". Последовательность выполнения чертежа корпуса.
44. Понятие компьютерной графики.
45. Классификация систем компьютерной графики.
46. Основы работы с цветом; элементы цвета, свет и цвет.
47. Особенности восприятия цвета человеком.
48. Основные понятия теории цвета. Понятие цветовой модели.
49. Аддитивная цветовая модель. Субтрактивная цветовая модель. Интуитивная цветовая модель
50. Устройства отображения графической информации. Устройства ввода графических данных.
51. Устройства хранения вывода графической информации.
52. Растровое изображение (bitmap). Источники получения растровой графики.
53. Инструментальные средства растровых графических редакторов: инструменты выделения.
54. Инструментальные средства растровых графических редакторов: каналы и маски.
55. Инструментальные средства растровых графических редакторов: инструменты ретуширования.
56. Инструментальные средства растровых графических редакторов: кривые, фильтры.

57. Понятие, математические основы векторной графики.

58. Кривая Безье. Объекты векторной графики. Базовые операции с векторными объектами

## 7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Инженерная и компьютерная графика»

### 7.1. Интернет-ресурсы

<http://www.biblio-online.ru/book/>

<http://www.biblio-online.ru/book>

<http://www.iprbookshop.ru/>

<http://www.iprbookshop.ru/>

<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека

<http://primo.nlr.ru> <http://nbmgu.ru> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки

<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека

### 7.2. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ

1.1. Microsoft Windows 7

1.2. Microsoft Office 2007

1.3. Программный комплекс ММИС «Деканат»

1.4. Программный комплекс ММИС «Визуальная Студия Тестирования»

1.5. Антивирусное ПО Eset Nod32

1.6. Справочно-правовая система «Консультант»

1.7. Справочно-правовая система «Гарант»

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -

<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -	<a href="http://polpred.com/news">http://polpred.com/news</a>
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> –
Кабинет русского языка и литературы	<a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a> –
Национальный корпус русского языка	<a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a> –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a>
Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>

### 7.3. Материально-техническое обеспечение

**Материально-техническая база университета** позволяет обеспечивать качественное проведение теоретических и практических занятий.

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео- и аудиовизуальные средства обучения и др.

Используемое общее и специализированное учебное оборудование, наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с перечнем основного лабораторного оборудования, средств измерительной техники приведены в табл. 12.1.

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» февраля 2018 г. №144.

Программу составил:

доц., к.с.-х.н., проф., Аушев Магомед Карымсултанович,  
(должность, Ф.И.О)

Программа одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетика и электротехника»

Протокол № 10 от «16» июня 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно – технического института

Протокол № 10 от «21» июня 2022 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

Протокол № 10 от «29» июня 2022 г.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой