

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет  
Кафедра Математики и черчения

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей  
Геннадьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.04 Инженерная и компьютерная графика  
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 11.03.02 - Инфокоммуникационные  
технологии и системы связи

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

Профиль – Мобильная связь и интернет вещей (для набора 2023)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью обучения «Инженерной и компьютерной графике» является овладение студентом знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения; составление документации с использованием графических редакторов; комплексно использовать инженерные пакеты (Компас-график). Изучение курса основывается на теоретических положениях курса инженерной графики, нормативных государственных стандартов ЕСКД.

Задачи изучения дисциплины:

Изучение теории, необходимой для решения разнообразных инженерных задач, методов и регламентаций выполнения чертежей. Студент должен иметь навыки работы на компьютере, уметь использовать графические редакторы при решении инженерных задач. Рабочая программа составлена на основе анализа опыта работы кафедры по модульной системе. В семестре модульная программа включает 3 модуля. Каждый модуль – это органически связанный между собой материал, закрепленный выполнением графических работ. Методика проведения практических занятий основана на активной форме усвоения материала, обеспечивающая наибольшую самостоятельность студентов. Завершающим этапом изучения модуля является защита.

Модуль № 1 «Изображения» Целью модуля № 1 является овладение студентами знаниями, умениями и навыками необходимыми для выполнения и чтения проекционных чертежей, в построении изображений геометрических образов на плоскости, в определении положения геометрических образов в пространстве по их проекциям.

Модуль № 2 «Изделия и соединения» Целью модуля № 2 является применение знаний, умений в выполнении резьбовых изделий, разъёмных и неразъёмных соединений.

Модуль № 3 «Электрические схемы» Целью модуля № 3 является изучение правил оформления различных электрических схем, условных изображений элементов входящих в электрические схемы.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательной части профессионального цикла, является необходимой базой для последующего изучения специальных курсов. Инженерная и компьютерная графика позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности. Обеспечивает студентов минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий студент сможет успешно изучать специальные дисциплины, а также овладеть знаниями в области компьютерной графики.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 1	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа студентов (СРС)	21	21
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-3	<p>ОПК- 3.1. Знает основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем.</p> <p>ОПК- 3.2. Знает принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы</p>	<p>Знать: основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>Уметь: использовать основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых</p>

	<p>распределения информации в сетях связи.</p> <p>ОПК-3.3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники.</p> <p>ОПК-3.4. Умеет строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.</p> <p>ОПК-3.5. Владеет методами и навыками обеспечения информационной безопасности.</p>	<p>технологий.</p> <p>Владеть: основными методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>
ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации</p> <p>ОПК-4.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>ОПК-4.3. Знает современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения.</p> <p>ОПК-4.4. Умеет использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации.</p> <p>ОПК-4.5. Владеет методами компьютерного моделирования физических процессов при</p>	<p>Знать: программные средства компьютерной графики, правила оформления, выполнения, чтения чертежей, понимать по чертежу электрическое устройство и принцип его действия.</p> <p>Уметь: разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-технологическую документацию для инфокоммуникационные отрасли и систем связи.</p> <p>Владеть: современными программными средствами для подготовки текстовой документации, навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.</p>

	передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики.	
ПК-15	<p>ПК-15.1. Знает нормативно-правовые нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем), строительство объектов связи.</p> <p>ПК- 15.2. Знает принципы построения технического задания при автоматизации проектирования средств и сетей связи и их элементов; структуру и основы подготовки технической и проектной документации.</p> <p>ПК - 15.3. Умеет выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта.</p> <p>ПК-15.4. Владеет навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации.</p>	<p>Знать: программные средства компьютерной графики, правила оформления, выполнения, чтения чертежей, понимать по чертежу электрическое устройство и принцип его действия.</p> <p>Уметь: излагать технические идеи с помощью чертежа, понимать по чертежу объект и принцип действия изображаемого изделия, используя для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования, представлять технические решения, читать чертежи и другую конструкторскую документацию.</p> <p>Владеть: современными программными средствами подготовки конструкторско-технической документации, в том числе с использованием трёхмерных моделей.</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	ЕСКД	Правила оформления конструкторской документации.	3	0	0	2	1

	1.2	Компьютерное моделирование	1. Компьютерное 2D моделирование. 2. Трехмерное моделирование. 3. Правила построения ассоциативных видов.	15	3	0	6	6
	1.3	ГОСТ 2.305-2008 г.	Виды. Разрезы. Сечения.	8	4	0	2	2
	1.4	ГОСТ 2.307-2011 г.	Нанесение размеров.	3	0	0	2	1
	1.5	ГОСТ 2.317-2011 г.	АксонOMETрические проекции.	5	2	0	2	1
2	2.1	Изделия и соединения.	1. Изделия. 2. Резьба. Резьбовые соединения. 3. Стандартные детали.	6	2	0	2	2
	2.2	Конструкторская документация.	1. Сборочный чертеж. 2. Спецификация.	13	2	0	8	3
3	3.1	Электрические схемы.	Схемы. Электрические схемы. Правила оформления электрических схем. Структурные схемы. Принципиальные схемы. Перечень элементов.	19	4	0	10	5
Итого				72	17	0	34	21

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Компьютерное моделирование	Трехмерное моделирование. Создание 3-D моделей различных поверхностей.	3
	1.3	ГОСТ 2.305 - 2008 г. Изображения.	Виды. Классификация. Обозначение видов.	4
	1.5	ГОСТ 2.317-2011 г. Аксонометрич	Классификация проекций. Коэффициент искажения. Построение окружностей на	2

		еские проекции.	аксонометрической плоскости. Построение выреза 1/4 части детали.	
2	2.1	Изделия и соединения.	Резьба. Классификация, изображение резьбы. Чертеж шпильки, гайки, гнезда под шпильку.	2
	2.2	Конструкторская документация	Сборочный чертёж. Соединение шпилькой. Спецификация. Простановка номеров позиций на сборочный чертёж.	2
3	3.1	Электрические схемы.	Схемы. Электрические схемы. Правила оформления электрических схем. Структурные схемы. Принципиальные схемы. Назначение. Правила по оформлению схем.	4

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	ЕСКД	Разъяснение модульной программы. Оформление чертежей: ГОСТ 2.301 - 68, 302-68, 303-68, 304-81.	2
	1.2	Компьютерное моделирование.	1. Знакомство с интерфейсом программы Компас-график. Объяснение задания «Титульный лист». Вывод в печать. 2. Построение 3-D модели детали "Кронштейн". Создание ассоциативного чертежа - виды, построение разрезов на плоском чертеже.	6
	1.3	ГОСТ 2.305-2008 г. Изображения.	По наглядному изображению детали построить 3 вида.	2
	1.4	ГОСТ 2.307-2011 г.	Нанесение размеров. Проверка видов. Тест по теме «Виды». Проверка конспекта.	2

	1.5	АксонOMETрические проекции.	Построение аксонOMETрической проекции и выреза 1/4 части этой детали.	2
2	2.1	Изделия и соединения.	Чертеж шпильки, гайки, гнезда под шпильку. Тест по теме «Разрезы».	2
	2.2	Конструкторская документация.	1. Проверка чертежа «Изделия и соединения». Построение сборочного чертежа «Соединения шпилькой». 2. Простановка номеров позиций на сборочном чертеже. Заполнение спецификации в компас-график. 3. Проверка чертежей «Изделия и соединения», «Спецификация». 4. Защита модуля № 2.	8
3	3.1	Электрические схемы.	1. Схемы. Электрические схемы. Правила оформления электрических схем. 2. Составление структурных схем. 3. Составление принципиальных схем. Работа в программе Компас-график. 4. Составление перечня элементов. 5. Защита модуля № 3.	10

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	ЕСКД: 2.301-68 г. - «Форматы», 2.302-68 г. - «Масштабы», 2.303-68 г. - «Линии», 2.304-81 г. - «Шрифты чертёжные».	1) Анализ нормативных документов. 2) Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием методических пособий, специальной учебной литературы.	1
	1.2	1. Основы компьютерной графики, построение 2D чертежей. 2. Выполнение 3D моделей различных поверхностей и деталей.	1) Работа с интерфейсом графического редактора компас-график. 2) Работа с электронными образовательными ресурсами. 3) Работа с компьютерными	6

			моделями.	
	1.3	ГОСТ 2.305 - 2008 г. - «Виды», «Разрезы».	1) Анализ нормативных документов. 2) Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием методических пособий, специальной учебной литературы.	1
	1.3	РГР № 1: 1. титульный лист, ф. А3; 2. виды, ф. А3; 3. разрезы I сложности, ф. А3;	Выполнение расчетно-графических работ.	1
	1.4	ГОСТ 2.307 - 2011 - «Нанесение размеров».	1) Анализ нормативных документов. 2) Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием методических пособий, специальной учебной литературы.	1
	1.5	ГОСТ 2.317 - 2011 - «Аксонметрические проекции». РГР № 1: 4. аксонометрия детали, ф.А3.	1) Выполнение расчетно-графических работ. 2) Анализ нормативных документов. 3) Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием методических пособий, специальной учебной литературы.	1
2	2.1	1. «Резьба. Классификация, основные параметры, изображение на чертежах. Обозначение резьб на чертежах». 2. РГР № 2: 1) изделия и соединения, ф. А3; 2) спецификация, ф.А4.	1) Выполнение расчетно-графических работ. 2) Анализ нормативных документов. 3) Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием методических пособий, специальной учебной литературы.	2

	2.2	1. «Сборочный чертеж. Этапы построения»; 2. «Спецификация». 3. РГР № 2: 1) изделия и соединения, ф. А3; 2) спецификация, ф.А4.	1) Выполнение расчетно-графических работ. 2) Анализ нормативных документов. 3) Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием методических пособий, специальной учебной литературы.	3
3	3.1	1. ГОСТ 2.701 - 2008 г. «Схемы. Электрические схемы. Правила по оформлению схем»; 2. ГОСТ 2.702, 703 - 2011 г. «Схемы и общие требования к выполнению»; 3. ГОСТ 2.710-81 г. «Буквенно-цифровое обозначение в электрических схемах». 4. РГР № 3: 1) Структурная схема, ф. А3; 2) Принципиальная схема, ф. А3; 3) Перечень элементов , ф.А3.	1) Выполнение расчетно-графических работ. 2) Анализ нормативных документов. 3) Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием методических пособий, специальной учебной литературы.	5

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

##### **5.1.1. Печатные издания**

1. Гордон, Владимир Осипович. Курс начертательной геометрии: учеб. пособие / Гордон Владимир Осипович, Семенцов-Огиевский Михаил Алексеевич; под ред. В.О. Гордона. - 29 изд., стер. - Москва: Высшая школа, 2009. - 272 с.: ил. - ISBN 978-5-06-006153-6:

2. Гордон, Владимир Осипович. Сборник задач по курсу начертательной геометрии: учеб. пособие / Гордон Владимир Осипович, Иванов Юрий Борисович, Солнцева Татьяна

Евгеньевна; под ред. Ю.Б. Иванова. - 14-е изд., стер. - Москва: Высшая школа, 2009. -320 с.: ил. - ISBN 978-5-06-003519-3: 585-00.

3. Лагерь, А.И. Инженерная графика: учеб. / А. И. Лагерь. - 5-е изд., стер. - Москва: Высш. шк., 2008. - 335с.: ил. - ISBN 978-5-06-005543-6: 464-72.

4.

### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. Левицкий, Владимир Сергеевич. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : Учебник / Левицкий Владимир Сергеевич; Левицкий В.С. - 9-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 435. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-03472-1 : 130.22.

2. Чекмарев, Альберт Анатольевич. Инженерная графика : Учебник / Чекмарев Альберт Анатольевич; Чекмарев А.А. - 12-е изд. - М. : Издательство Юрайт,

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. 1. Ломоносов, Геральд Георгиевич. Инженерная графика : учебник для вузов / Ломоносов Геральд Георгиевич. - Москва: Недра, 1984. - 287 с.: ил. - 1-00. 2. Чекмарев, Альберт Анатольевич. Справочник по машиностроительному черчению / Чекмарев Альберт Анатольевич, Осипов Валентин Константинович. - 9-е изд., стер. - Москва: Высшая школа, 2009. - 493 с.: ил. - ISBN 978-5-06-006160-4: 879-00. 3. Новичихина, Лидия Ивановна. Справочник по техническому черчению / Новичихина Лидия Ивановна. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 320 с.: ил. - ISBN 985-428-964-8: 4. Матвеева, Наталья Николаевна. Графические дисциплины : учеб. пособие / Матвеева Наталья Николаевна. - Чита: ЗабГУ, 2016. - 189 с.: ил. - ISBN 978-5-9293-1719-4: 189-00. 5. Матвеева, Наталья Николаевна. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие / Матвеева Наталья Николаевна, Ермакова Светлана Владимировна, Исаченко Ольга Анатольевна. - Чита: ЧитГУ, 2007. - 251с. - ISBN 5-9293-0265-0:

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1.

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Консультант студента» - это многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>

соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных.	
ЭБС «ЛАНЬ» и входящие в подписку ЗабГУ разделы покрывают потребности обучающихся в обеспечении дисциплин общепрофессионального цикла.	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронная библиотека «ЮРАЙТ».	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Научная электронная библиотека Elibrary. Подписка ЗабГУ включает в себя 199 журналов платного доступа по различным отраслям знаний. Все входят в перечень ВАК. Кроме того, имеется доступ к более чем 4600 журналам открытого доступа.	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АBBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Аскон Компас-3D LT
- 2) Аскон Компас-3D V15 Проектирование и конструирование в машиностроении

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре

## **8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Для эффективного освоения материала дисциплины студентами, необходимым является выполнение определённых требований, которые способствуют системному овладению материала:

- обязательное посещение лекционных и практических занятий;
- активная работа студентов на занятиях, если какой-либо вопрос не понят активно задавать вопросы;
- в случае пропуска занятий по уважительной причине, необходимо самостоятельно проработать пропущенные темы самостоятельно, а так же может получить консультацию преподавателя для усвоения материала;
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки;
- приобретение навыков работы в команде;
- самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения рубежного контроля (экзамена).

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельное изучение тем курса и обязательное выполнение в установленные сроки домашних заданий в виде расчётно-графических работ;
- поиск, подготовка и обработка необходимой информации по темам курса для подготовки к тестированию, составлению конспекта.

При подготовки студентов к практическим занятиям и эффективного освоения дисциплины, необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

- подготовка к практическим занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя и обязательным изучением литературы;
- владеть навыками публичного выступления;
- уметь чётко формулировать, отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы и оценивать различные точки зрения.

Разработчик/группа разработчиков:  
Светлана Владимировна Ермакова

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.