

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.12 Инженерная и компьютерная графика  
на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 13.03.02 - Электроэнергетика и  
электротехника

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

Профиль – Электроснабжение (для набора 2021)  
Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

овладение студентом знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения; составление документации с использованием графических редакторов; изучение основ автоматизации инженерных графических работ; комплексно использовать инженерные пакеты (Компас-график).

Задачи изучения дисциплины:

Изучения дисциплины привить навыки использования графических информационных технологий двух и трехмерного геометрического моделирования, изучение теории, необходимой для решения разнообразных инженерных задач, методов и регламентаций выполнения чертежей. Рабочая программа составлена на основе анализа опыта работы кафедры по модульной системе. В 1 семестре модульная программа включает 2 модуля. Каждый модуль – это органически связанный между собой материал, закрепленный выполнением графических работ. Методика проведения лабораторных занятий основана на активной форме усвоения материала, обеспечивающая наибольшую самостоятельность студентов.

Модуль № 1 «Компьютерное моделирование» Целью модуля № 1 является применение знаний, умений в использовании графического редактора «Компас график», построении двух и трехмерных геометрических моделей поверхностей и деталей.

Модуль № 2 «Изображения» Целью модуля № 2 является овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения проекционных чертежей.

## 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 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Виды занятий	Семестр 1	Семестр 2	Всего часов
Общая трудоемкость			216
Аудиторные	8	8	16

занятия, в т.ч.			
Лекционные (ЛК)	4	0	4
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
Лабораторные (ЛР)	4	8	12
Самостоятельная работа студентов (СРС)	100	64	164
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	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-1	ИД-1ОПК-1 Понимает принципы работы современных информационных технологий. ИД-2ОПК-1 Использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности.	Знать: программные средства компьютерной графики.  Уметь: применять программные средства графических редакторов при решении задач в профессиональной деятельности.  Владеть: навыками работы с программным обеспечением и графическими редакторами.
ОПК-2	ИД-1ОПК-2 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. ИД-2ОПК-2 Применяет средства	Знать: основы начертательной геометрии, интерфейс графических редакторов при решении задач.

	информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	<p>Уметь: использовать методы компьютерного моделирования при решении задач в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками создания 2D чертежей и 3D моделирования.</p>
--	--	--

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Компьютерное моделирование.	Создание, сохранение и вывод на печать чертежа. Команды двухмерного построения чертежа. Построение 3D моделей деталей. Построение ассоциативных видов, построение разрезов и построение стандартных конструктивных элементов.	32	0	0	2	30
2	2.1	ГОСТ 2.305-2008. Изображения. ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров. ГОСТ 2.317-2011. Аксонометрические проекции.	ЕСКД. Оформление чертежей. Виды. Разрезы. Нанесение размеров. Аксонометрия детали.	76	4	0	4	68
3	3.1	Изделия и соединения.	Резьба. Стандартные детали. Соединение	23	0	0	3	20

		Сборочный чертеж.	шпилькой. Спецификация.					
4	4.1	Детализовани е чертежа общего вида.	Чертёж общего вида. Создание рабочего чертежа детали.	27	0	0	3	24
5	5.1	Электрически е схемы.	Схемы. Электрические схемы. Правила оформления электрических схем. Структурные схемы. Принципиальные схемы. Перечень элементов.	22	0	0	2	20
Итого				180	4	0	14	162

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
2	2.1	ГОСТ 2.305-2008. Изображения.	Виды. Разрезы. Классификация. Обозначение.	4
5				

#### 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	Компьютерное моделировани е.	Создание, сохранение и вывод на печать чертежа. Команды двухмерного построения чертежа.	2
2	2.1	ГОСТ 2.305-2008. Изображения.	Виды. Разрезы. Классификация. Обозначение.	3

	2.1	ГОСТ 2.317-2011.	Аксонометрия детали.	1
3	3.1	Изделия и соединения.	Резьба. Классификация. Изображение на стержне и в отверстии. Обозначение резьбы на чертеже. Стандартные детали. Построение изображений из библиотек программы Компас- график.	1
	3.1	Сборочный чертеж.	Соединение шпилькой. Условности и упрощения. Простановка размеров и номеров позиций. Построение соединения шпилькой из библиотек программы Компас-график. Создание спецификации.	2
4	4.1	Детализовани е чертежа общего вида.	Чертёж общего вида. Создание рабочего чертежа детали. Создание 3D модели детали с чертежа общего вида. Оформление рабочего чертежа детали.	3
5	5.1	Электрически е схемы.	Схемы. Электрические схемы. Правила оформления электрических схем. Оформление структурных схем. Оформление принципиальных схем. Оформление перечня элементов.	2

### 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	Изучение интерфейса программы «Компас- график». Создание чертежа, настройка параметров чертежа. Вывод на печать. Построение 3D моделей деталей.	1) Работа с интерфейсом графического редактора компас-график. 2) Работа с электронными образовательными ресурсами. 3) Выполнение контрольной работы в программе «Компас- график».	30
2	2.1	ГОСТ 2.305-2008. Изображения. Классификация видов и	1) Работа с электронными образовательными ресурсами; 2) Работа с	68

		разрезов. Построение видов, разрезов. ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров. ГОСТ 2.317-2011. Аксонометрические проекции деталей.	интерфейсом графического редактора компас-график; 3) Выполнение контрольной работы № 1: 1. Построение 3-х видов, ф. А3; 2. Построение разрезов, ф.А3. 3. Аксонометрия детали с вырезом 1/4 части, ф.А3.	
3	3.1	Резьба. Классификация резьбы. Параметры резьбы. ГОСТ 2.311- 68. Изображение резьбы на чертежах. Стандартные изделия. ГОСТ 2.109 - 73. Сборочный чертёж. Построение, условности и упрощения. Простановка размеров, номеров позиций деталей. ГОСТ 2. 108 - 68. Спецификация. Заполнение разделов спецификации.	1) Анализ нормативных документов; 2) Выполнение контрольной работы № 2: 1. Изделия и соединения, ф.А3; 2. Спецификация, ф. А4.	20
4	4.1	Чтение чертежа общего вида. Порядок детализирования. Создание рабочего чертежа детали.	1) Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием методических пособий, специальной учебной литературы. 2) Анализ нормативных документов. 3) Работа с интерфейсом графического редактора компас-график. 4) Выполнение контрольной работы № 2: 3. Рабочие чертежи деталей зубчатых и червячных передач, корпус.	24
5	5.1	1. ГОСТ 2.701 - 2008 г. «Схемы. Электрические схемы. Правила по оформлению схем»; 2. ГОСТ 2.702, 703 - 2011 г. «Схемы и общие	1) Анализ нормативных документов. 2) Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием	10

		требования к выполнению». 3. ГОСТ 2. 710-81 г. «Буквенно-цифровое обозначение в электрических схемах».	методических пособий, специальной учебной литературы.	
	5.1	Контрольная работа № 2: 4. Структурная схема, ф. А3. 5. Принципиальная схема, ф. А3; 6. Перечень элементов , ф.А3.	Выполнение контрольной работы.	10

#### **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. 1. Лагерь А.И. Инженерная графика: учеб. / А.И. Лагерь. - 5-е изд., стер. - Москва: Высш. шк., 2008. - 335с. 2. Полежаев Ю.О. Инженерная графика: учебник / Полежаев Юрий Олегович. - Москва: Академия, 2011. - 416 с. 3. Матвеева Н.Н. Начертательная геометрия: учеб. пособие / Н.Н. Матвеева. - Чита: ЧитГТУ, 2006. - 130с.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. 1. Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение: учебник для прикладного бакалавриата / А.А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 465 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-06868-9. 2. Вышнепольский И.С. Техническое черчение: учебник для вузов и ссузов / И.С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 319 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-3700-8.

##### **5.2. Дополнительная литература**

###### **5.2.1. Печатные издания**

1. 1. Гордон В.О. 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. 2. Гордон В.О. 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. 3. Ломоносов Г.Г. Инженерная графика / Г. Г. Ломоносов. - Москва: Недра, 1984. - 287 с. 4. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению / Чекмарев Альберт Анатольевич, Осипов Валентин Константинович. - 9-е изд., стер. - Москва: Высшая школа, 2009. - 493 с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Р.Р. Анамова [и др.]; под общ. ред. Р.Р. Анамовой, С.А. Леонову, Н.В. Пшеничнову. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 246 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8262-6.

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

Название	Ссылка
ЭБС «Юрайт»; Договор № 44.14/21 от 30.03.2021г. <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>	<a href="https://lib.sibadi.org/ebs-yurajt/">https://lib.sibadi.org/ebs-yurajt/</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY 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, закреплённой 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, закреплённой расписанием по кафедре

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Основная форма самостоятельной работы студентов по начертательной и инженерной графике - выполнение графических работ. Контрольные работы могут быть выполнены в «ручном» варианте или с использованием графического редактора Компас-3D.

Содержание контрольной работы студенты получают у методиста кафедры МиЧ (ауд. 3-304). Задания на контрольные работы индивидуальные.

Контрольные работы выполняются на листах чертежной бумаги формата А3. В правом нижнем углу формата помещается основная надпись. Размеры ее в соответствии ГОСТ 2.104-2006 (форма 1). В маркировке чертежа указывается учебное заведение, номер контрольной работы, номер варианта, номер листа в контрольной работе, наименование изучаемого раздела (например, ЗабГУ 01 10 01 ГН, где 01 – контрольная работа №1; 10 – вариант № 10; 01 – первый лист контрольной работы; ГН – раздел «Начертательная геометрия» ; ГИ – раздел «Инженерная графика»).

Чертежи заданий вычерчивают в масштабе и размещают с учетом наиболее равномерного размещения задания в пределах формата. Все надписи на чертеже должны быть выполнены стандартным шрифтом 3,5 в соответствии с ГОСТ 2.304-68. Чертежи выполняются с помощью чертежных инструментов: вначале в тонких линиях с последующей обводкой. При обводке характер и толщина линий берется в соответствии с ГОСТ 2.303-68. Все видимые основные линии – сплошные толщиной  $S = 0,8 \dots 1$  мм. Линии центров и осевые – штрихпунктирной линией толщиной от  $S/2$  до  $S/3$  мм.

Задачи по начертательной геометрии следует обвести цветными карандашами. При этом все данные линии обводятся черным карандашом, искомые – красным, линии построений – синим или зеленым. Все основные вспомогательные построения должны быть сохранены.

Работы выполняются и оформляются согласно ГОСТам ЕСКД: ГОСТ 2.301-68 «Форматы», ГОСТ 2.302-68 «Масштабы», ГОСТ 2.303-68 «Линии», ГОСТ 2.304-81 «Шрифты чертежа», ГОСТ 2.305-2008 «Изображения», ГОСТ 2.317-2011 «АксонOMETрические проекции», ГОСТ 2.307-2011 «Нанесение размеров».

При выполнении заданий «Изделия и соединения», «Сборочный чертеж» необходимо изучить ГОСТы: 2.311-68 – изображение резьбы, 9150-81 – резьба метрическая, 2.109-73 – основные требования к чертежам, 21495-76 – базирование и базы в машиностроении, 2789-73 – шероховатость поверхности, 2.307 – 2011 – нанесение размеров на чертежах, 2.309-73 – обозначение шероховатости поверхностей.

Разработчик/группа разработчиков:  
Светлана Владимировна Ермакова

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

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