

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 2024)
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 | | | С Р С |
|--------|---------------|---|--|-------------|--------------------|--------------------|--------|-------------|
| | | | | | Л К | П З (С З) | Л Р | |
| 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. | 34 | 0 | 0 | 2 | 32 |
| 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. | 74 | 4 | 0 | 2 | 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 | 12 | 164 |

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. | 1 |
| | | | | |

| | | | | |
|---|-----|---|---|---|
| | 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». | 32 |
| 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 детализования. 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. www.biblio-online.ru | https://lib.sibadi.org/ebs-yurajt/ |

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АБВУУ 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

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.