

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 2023)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

является твёрдое овладение студентами основами знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения чертежей различного назначения. Это является необходимой базой для последующего изучения общеинженерных и специальных курсов.

Задачи изучения дисциплины:

изучение теории, необходимой для решения разнообразных инженерных задач; методов и регламентаций выполнения чертежей.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного изучения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по черчению в объеме программы средней школы. Дисциплина относится к обязательной части блока 1, является необходимой базой для последующего изучения специальных курсов. Начертательная геометрия и инженерная графика обеспечивает студентов минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий специалист сможет успешно изучать специальные дисциплины.

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 занятия, в т.ч.	51	32	83
Лекционные (ЛК)	17	0	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
Лабораторные (ЛР)	34	32	66
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	40	97
Форма промежуточной	Зачет	Экзамен	36

аттестации в семестре			
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 информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	Знать: основы начертательной геометрии, интерфейс графических редакторов при решении задач. Уметь: использовать методы компьютерного моделирования при решении задач в профессиональной деятельности. Владеть: навыками создания 2D чертежей и 3D моделирования.

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	Поверхности.	1. Оформление чертежей. Комплексный чертеж точки. 2. Комплексный чертеж прямой. 3. Плоскость. Поверхности. 4. Линейчатые с одной и двумя направляющими.	43	7	0	14	22
2	2.1	Позиционные задачи.	1. Принадлежность 2. Пересечение геометрических образов – частный алгоритм. 3. Пересечение геометрических образов – общий алгоритм. 4. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.	45	7	0	14	24
3	3.1	Метрические задачи.	1. Способ прямоугольного треугольника. 2. Способ замены плоскостей проекций.	20	3	0	6	11
4	4.1	Изображения.	1. Основные виды. 2. Разрезы простые. 3. Разрезы сложные. 4. Аксонометрические проекции.	24	0	0	10	14
5	5.1	Изделия и соединения.	1. Шпилька, гайка, гнездо под шпильку. 2. Соединение шпилькой. 3. Сборочный чертеж. 4. Спецификация.	22	0	0	8	14
6	6.1	Рабочая документация.	1. Детализование. 2. Базы, базирование. 3. Шероховатость поверхностей. 4. Электрические схемы.	26	0	0	14	12

			Правила оформления электрических схем.					
Итого				180	17	0	66	97

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	1. Оформление чертежей. Комплексный чертеж точки. 2. Комплексный чертеж прямой. 3. Плоскость. Поверхности. 4. Линейчатые с одной и двумя направляющими.	1. ГОСТы по оформлению чертежей. Задание точки на комплексном чертеже. 2. Задание прямой на комплексном чертеже. 3. Задание плоскости на комплексном чертеже. Поверхности вращения (сфера, тор, параболоид эллипсоид). 4. Торсы. Нелинейчатые поверхности (циклическая, каналовая, трубчатая).	7
2	2.1	1. Принадлежность 2. Пересечение геометрических образов – частный алгоритм. 3. Пересечение геометрических образов – общий алгоритм. 4. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.	1. Изображение точек и прямых на плоскости и поверхности. 2. Пересечение геометрических образов – частный алгоритм. 3. Пересечение поверхностей, плоскости и поверхности. 4. Пересечение плоскостей, прямой с плоскостью, поверхностью.	7
3	3.1	1. Способ прямоугольного треугольника. 2. Способ	1. Определение длины отрезков и расстояний. Способ прямоугольного треугольника. 2. Способ замены плоскостей проекций.	3

		замены плоскостей проекций.	
6			

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	1. Оформление чертежей. Комплексный чертеж точки. 2. Комплексный чертеж прямой. 3. Плоскость. Поверхности. 4. Линейчатые с одной и двумя направляющими.	1. Разъяснение модульной системы обучения. Рейтинговый контроль знаний. Конструкторская документация. Оформление чертежей: ГОСТ 2.301-68 «Форматы» ГОСТ 2.302-68 «Масштабы» ГОСТ 2.303-68 «Линии чертежа» ГОСТ 2.304-81 «Шрифты чертежа» Оформление титульного листа ф. А3. 2. Комплексный чертеж точки . Решение задач . Тест 1 «Точка в 4-х четвертях пространства». Проецирование линии. Классификация прямых. Решение задач по теме. Выдача РГР к модулю № 1. 3. Тест 2 «Прямая». Решение задач по теме «Комплексный чертеж прямой в 4-х четвертях пространства» . Проверка РГР. 4. Плоскость. Поверхности. Кинематический способ образования поверхностей. Определитель, каркас, очерк поверхностей. Поверхности вращения, винтовые. 5. Линейчатые с одной и двумя направляющими. Проверка РГР. Защита модуля № 1 «Поверхности». Сдача РГР № 1.	14
2	2.1	1. Принадлежность 2. Пересечение г	1. Задачи на принадлежность. Точки и линии на плоскости и поверхности. Решение задач по теме. Выдача РГР к	14

		<p>еометрически х образов – частный алгоритм. 3. Пересечение г еометрически х образов – общий алгоритм. 4. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.</p>	<p>модулю № 2 «Пересечение поверхностей» 2. Тест № 3 «Плоскость. Точки, линии в плоскости». Пересечение геометрических образов – частный алгоритм. Пересечение поверхностей, плоскости и поверхности. Решение задач по теме . Проверка РГР. 3. Пересечение геометрических образов – общий алгоритм. Пересечение плоскостей, прямой с плоскостью, поверхностью. Решение задач по теме . Проверка РГР. 4. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач по теме . Сдача РГР. Параллельность и перпендикулярность плоскостей. Защита модуля № 2.</p>	
3	3.1	<p>1. Способ прямоугольного треугольника. 2. Способ замены плоскостей проекций.</p>	<p>1. Метрические задачи. Определение длины отрезков и расстояний. Способ прямоугольного треугольника. Решение задач по теме . Выдача РГР к модулю № 3. Метрические задачи. . Проверка РГР № 3. 2. Способ замены плоскостей проекций. Решение задач по теме . Проверка РГР. 3. Решение задач по теме . Проверка РГР. Защита модуля № 3.</p>	6
4	4.1	<p>1. Основные виды. 2. Разрезы простые. 3. Разрезы сложные. 4. Аксонометрические проекции.</p>	<p>1. Основные виды. По наглядному изображению построить три вида детали, проставить размеры, ф. А3. 2. Проверка видов в тонких линиях. Разрезы простые. На ф. А3 построить по двум проекциям детали третью. Выполнить необходимые разрезы. ГОСТ 2.307-68. 4. Разрезы сложные . На ф.А3 построить по двум проекциям детали третью. Выполнить необходимые разрезы (2-ая сложность). Проверка РГР № 4. Тест «Виды». 5. Аксонометрические проекции. На ф.А3 выполнить прямоугольную изометрию детали 1 сложности с вырезом четверти. 6. Тест «Разрезы». Проверка РГР № 4. 7. Защита модуля №4.</p>	10

5	5.1	1. Шпилька, гайка, гнездо под шпильку. 2. Соединение шпилькой. 3. Сборочный чертеж. 4. Спецификация.	1. На ф.А3 выполнить чертеж шпильки в 2-х изображениях, гайки в 2-х изображениях, гнезда под шпильку – 4 изображения. 2. Соединение шпилькой. Проверка чертежа «Изделия и соединения». 3. Правила выполнения сборочного чертежа. Составление сборочного чертежа. 4. Спецификация.	8
6	6.1	1. Детализация. 2. Базы, базирование. 3. Шероховатость поверхностей. 4. Электрические схемы. Правила оформления электрических схем. Перечень элементов.	1. Детализация сборочного чертежа. 2. Простановка размеров от баз. 3. Нанесение шероховатости поверхностей. 4. Схемы. Электрические схемы: структурная, принципиальная, перечень элементов.	14

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	1. Исторический обзор развития предмета. 2. Точка в четвертях и в октантах пространства. 3. Прямая в четвертях и в октантах. 4. Следы плоскости.	1. Выполнение РГР. 2. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; 3. Решение домашних задач по курсу; 4. Подготовка к контрольным работам и к защите модуля.	22
2	2.1	1. Способ секущих сфер.	1. Выполнение РГР,	24

		<p>Развертки поверхностей. 2. Способ секущих плоскостей. Развертки поверхностей. 3. Построение линии пересечения соосных поверхностей.</p>	<p>Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; 3. Решение домашних задач по курсу; 4. Подготовка к контрольным работам и к защите модуля.</p>	
3	3.1	<p>Способы вращения и плоскопараллельного переноса.</p>	<p>1. Выполнение РГР 2. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; 3. Решение домашних задач по курсу; 4. Подготовка к контрольным работам и к защите модуля.</p>	11
4	4.1	<p>Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Прямоугольная диметрия. Построение эллипса в прямоугольной диметрии.</p>	<p>1. Выполнение РГР 2. Анализ нормативных документов; 3. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; 4. Подготовка к контрольным работам и к защите модуля.</p>	14
5	5.1	<p>Изображение резьбы на конической поверхности. Неразъемные соединения.</p>	<p>1. Выполнение РГР 2. Анализ нормативных документов; 3. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; 4. Подготовка к</p>	14

			контрольным работам и к защите модуля.	
6	6.1	<p>Конструктивные элементы.</p> <p>Конструкционное обозначение материалов.</p> <p>Углубленное изучение темы базы, базирование.</p> <p>Углубленное изучение темы шероховатость поверхности.</p> <p>Углубленное изучение темы электрические схемы.</p>	<p>1. Выполнение РГР; 2. Анализ нормативных документов; 3. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; 4. Подготовка к контрольным работам и к защите модуля.</p>	12

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, Семенов-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, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) 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	

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 «Аксонметрические 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.