

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

Мирошников С.Ф.

«___» _____ 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) 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

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

Профиль – Тепловые электрические станции (для набора 2019)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель 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.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр	2 семестр	
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 аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр	2 семестр	
Общая трудоемкость			216
Аудиторные занятия, в т.ч.	8	8	16
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 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	ОПК-1.2.Применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки анализа и представления информации.	Знать: : программные средства компьютерной графики. Уметь: использовать методы компьютерного моделирования Владеть: комплексным использованием программных средств подготовки конструкторской документации.
ОПК-4Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.	ИД-3 опк-4. Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования.	Знать: нормативно-техническую документацию, государственные стандарты, основные правила выполнения и построения эскизов, чертежей и схем. Уметь: применять теоретические знания для решения инженерно-геометрических задач. Владеть: современными средствами компьютерной графики при разработке и оформлении конструкторской документации по специальности.

3. Структура и 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			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Оформление чертежей.Задание точки на комплексном чертеже .ению чертежей.	ГОСТы по оформлЗадание точки на комплексном чертеже .ению чертежей.	11	1		4	6
	1,2	Комплексный чертеже прямой.	Задание прямой на комплексном чертеже	6	1		2	3
	1,3	Плоскость на комплексном чертеже. Поверхности вращения.	Задание плоскости на комплексном Поверхности вращения (сфера, тор,параболоид эллипсоид).	13	2		4	7
	1,4	Линейчатые и нелинейчатые поверхности.	Торсы. Нелинейчатые поверхности (циклическая,каналовая,трубчатая).	12	2		4	6
2	2.1	Принадлежность	Изображение точек и прямых на плоскости и поверхности.	6	1		2	3
	2.2	Пересечение геометрических образов (частный алгоритм).	Пересечение поверхностей. Пересечение прямой с плоскостью, плоскостей .	13	2		4	7
	2.3	Пересечение геометрических образов (общий алгоритм).	Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей .	13	2		4	7
	2.4	Параллельность и перпендикулярность	Параллельность геометрических образов. Перпендикулярность геометрических образов.	13	2		4	7
3	3.1	Определение длины отрезка и расстояний.	Определение длины отрезка способом прямоугольного треугольника.. Определение расстояний.	13	2		4	7
	3.2	Способ замены плоскостей проекций.	4 задачи решаемые способом замены плоскостей проекций.	7	1		2	4
4	4.1	Виды	Виды основные, дополнительные, местные.	6			2	4
	4.2	Разрезы простые.	Разрезы простые, местные	6			2	4
	4.3	Разрезы сложные.	Разрезы сложные(ступенчатые,ломанные)	6			2	4
	4.4	Аксонметрические проекции.	Аксонметрические проекции.	6			4	2
5	5.1	Резьбовые изделия и соединения.	Резьбовые изделия и соединения.	6			2	4

	5.2	Шпилечное соединение.	Шпилечное соединение.	6			2	4
	5.3	Сборочный чертеж.	Сборочный чертеж.	6			2	4
	5.4	Спецификация.	Спецификация.	4			2	2
6	6.1	Деталирование	Деталирование	6			2	4
	6.2	Нанесение размеров от баз.	Нанесение размеров от баз.	6			4	2
	6.3	Нанесение шероховатости поверхностей.	Нанесение шероховатости поверхностей.	6			4	2
	6.4	Эскизирование.	Эски штока.	4			2	2
	6.5	Эскизирование.	Эскиз крышки.	4			2	2
Итого				179	16	0	66	97

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	Поверхности	Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости.	14	1			13
2	2.1	Позиционные задачи	Пересечение геометрических образов.	15	2			13
3	3.1	Метрические задачи	Определение длин отрезков, расстояний, площадей.	15	1			14
4	4.1	Изображения	Виды, разрезы, сечения	64			4	60
5	5.1	Изделия и соединения	Классификация резьб, изображение, обозначение.	24			4	20
6	6.1	Рабочая документация	Рабочие чертежи вала, зубчатого колеса. Схемы электрические. Перечень элементов.	48			4	44
Итого				180	4	0	12	164

3.4. Содержание разделов дисциплины

3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
1	1.1	Комплексный чертеж точки.	Введение. Предмет начертательная геометрия. Методы проецирования. Задание точки на комплексном чертеже Монжа.	1	1
	1.2	Комплексный чертеж прямой.	Линии на эпюре Монжа: пространственные, кривые и плоские. Классификация прямых.	1	

	1.3	Комплексный чертёж плоскости, поверхности .	Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Торсы. Конические и цилиндрические поверхности общего вида.	3	
	1.4	Нелинейчатые поверхности.	Каналовая,циклическая,трубчатая поверхности.	2	
2	2.1	Принадлежность.	Изображение точек и прямых на плоскости и поверхности.	1	1
	2.2	Пересечение геометрических образов (частный алгоритм).	Пересечение геометрических образов – частный алгоритм. Пересечение поверхностей, плоскости и поверхности.	2	1
	2.3	Пересечение геометрических образов (общий алгоритм).	Пересечение плоскостей, прямой с плоскостью, поверхностью.	2	
3	3.1	Определение длины отрезка и расстояний.	Определение длины отрезков и расстояний. Способ прямоугольного треугольника.	3	1
	3.2	Способ замены плоскостей проекций.	Способ замены плоскостей проекций.	2	

3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО

3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
1	1.1	Оформление чертежей. Комплексный чертёж точки .	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. Комплексный чертёж точки . Решение задач .	4	
	1.2	Комплексный чертёж прямой.	Тест 1 «Точка в 4-х четвертях пространства». Проецирование линии. Классификация прямых. Решение задач по теме . Выдача РГР к модулю № 1. Тест 2 «Прямая». Решение задач по теме «Комплексный чертёж прямой в 4-х четвертях пространства» . Проверка РГР.	2	
	1.3	Плоскость. Поверхности.	Плоскость. Поверхности. Кинематический способ образования поверхностей. Определитель, каркас, очерк поверхностей.Поверхности вращения, винтовые.	4	

	1.4	Линейчатые с одной и двумя направляющими.	Линейчатые с одной и двумя направляющими. Проверка РГР. Защита модуля № 1 «Поверхности». Сдача РГР № 1.	4	
2	2.1	Принадлежность	Задачи на принадлежность. Точки и линии на плоскости и поверхности. Решение задач по теме. Выдача РГР к модулю № 2 «Пересечение поверхностей»	2	
	2.2	Пересечение геометрических образов – частный алгоритм.	Тест № 3 «Плоскость. Точки, линии в плоскости». Пересечение геометрических образов – частный алгоритм. Пересечение поверхностей, плоскости и поверхности. Решение задач по теме . Проверка РГР.	4	
	2.3	Пересечение геометрических образов – общий алгоритм.	Пересечение геометрических образов – общий алгоритм. Пересечение плоскостей, прямой с плоскостью, поверхностью. Решение задач по теме . Проверка РГР.	4	
	2.4	Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.	Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач по теме . Сдача РГР.Параллельность и перпендикулярность плоскостей. Защита модуля № 2	4	
3	3.1	Способ прямоугольного треугольника.	Метрические задачи. Определение длины отрезков и расстояний. Способ прямоугольного треугольника. Решение задач по теме . Выдача РГР к модулю № 3.Метрические задачи. . Проверка РГР № 3.	4	
	3.2	Способ замены плоскостей проекций.	Способ замены плоскостей проекций. Решение задач по теме . Проверка РГР. Решение задач по теме . Проверка РГР.Защита модуля № 3.	2	
4	4.1	Основные виды.	Основные виды. По наглядному изображению построить три вида детали, проставить размеры, ф. А3.	2	2
	4.2	Разрезы простые.	Проверка видов в тонких линиях. Разрезы простые. На ф. А3 построить по двум проекциям детали третью. Выполнить необходимые разрезы. ГОСТ 2.307-68 . Деловая игра «Нормоконтроль чертежей».	2	
	4.3	Разрезы сложные .	Разрезы сложные . На ф.А3 построить по двум проекциям детали третью. Выполнить необходимые разрезы (2-ая сложность). Проверка РГР № 4. Тест «Виды».	2	2
	4.4	Аксонметрические проекции.	Аксонметрические проекции. На ф.А3 выполнить прямоугольную изометрию детали 1 сложности с вырезом четверти. Тест «Разрезы». Проверка РГР № 4. Защита модуля №4.	4	
5	5.1	Шпилька, гайка, гнездо под шпильку.	На ф.А3 выполнить чертеж шпильки в 2-х изображениях, гайки в 2-х изображениях, гнезда под шпильку – 4 изображения.	2	2
	5.2	Соединение шпилькой.	Соединение шпилькой. Проверка чертежа «Изделия и соединения».	2	
	5.3	Сборочный чертеж.	Правила выполнения сборочного чертежа	2	

	5.4	Спецификация.	Составление сборочного чертежа . Спецификация.	2	2
6	6.1	Деталирование.	Деталирование сборочного чертежа	2	2
	6.2	Базы, базирование.	Простановка размеров от баз	4	
	6.3	Шероховатость поверхностей.	Нанесение шероховатости поверхностей.	4	
	6.4	Эскизирование.	Эскиз штока.	2	2
	6.5	Эскизирование.	Эскиз крышки	2	

3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
1	1...4	Исторический обзор развития предмета. Следы плоскости. Точка в четвертях и в октантах пространства. Следы плоскости. Прямая в четвертях и в октантах.	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	13
2	1...4	Способ секущих сфер. Развертки поверхностей. Способ секущих плоскостей. Развертки поверхностей. Построение линии пересечения соосных поверхностей.	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	24	14
3	1...2	Способы вращения и плоскопараллельного переноса.	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	11	13
4	1...4	Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Прямоугольная диметрия. Построение эллипса в прямоугольной диметрии.	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	14	60

5	1...4	Изображение резьбы на конической поверхности. Неразъемные соединения.	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	14	20
6	1...5	Конструктивные элементы. Конструкционное обозначение материалов. Углубленное изучение темы базы, базирование. Углубленное изучение темы шероховатость поверхности. Углубленное изучение темы эскизирование.	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	12	44

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

5.1.1 Печатные издания

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. 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. 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,

5.2.2. Издания из ЭБС

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

При проведении занятий по дисциплине информационно-справочные и поисковые системы не используются.

6. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения: Аскон Компас-3D LT, 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	

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.

Разработчик/группа разработчиков: Матвеева Наталья Николаевна доцент

Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 02.09.2019 г. № 1)

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 20 ____ г.