

**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) 13.03.01 - 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 2022)  
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. Инженерная и компьютерная 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. Применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки анализа и представления информации.	<p>Знать: программные средства компьютерной графики.</p> <p>Уметь: использовать методы компьютерного моделирования</p> <p>Владеть: комплексным использованием программных средств подготовки конструкторской документации.</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			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Поверхности	1. Оформление чертежей. Комплексный чертеж точки. 2. Комплексный чертеж прямой. 3. Плоскость. Поверхности. 4.	43	7	0	14	22

			Линейчатые с одной и двумя направляющими.					
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. Детализирование. 2. Базы, базирование. 3. Шероховатость поверхностей. 4. Эскизирование	26	0	0	14	12
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	1. ГОСТы по оформлению чертежей. Задание точки на комплексном чертеже . 2. Задание прямой на комплексном чертеже. 3. Задание	7

		<p>чертеж точки. 2. Комплексный чертеж прямой. 3. Плоскость. Поверхности. 4. Линейчатые с одной и двумя направляющими.</p>	<p>плоскости на комплексном чертеже. Поверхности вращения (сфера, тор, параболоид эллипсоид). 4. Торсы. Нелинейчатые поверхности (циклическая, каналовая, трубчатая).</p>	
2	2.1	<p>1. Принадлежность 2. Пересечение геометрических образов – частный алгоритм. 3. Пересечение геометрических образов – общий алгоритм. 4. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости</p>	<p>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.</p>	7
3	3.1	<p>1. Способ прямоугольного треугольника. 2. Способ замены плоскостей проекций.</p>	<p>1. Определение длины отрезков и расстояний. Способ прямоугольного треугольника. 2. Способ замены плоскостей проекций.</p>	3
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 геометрических образов – частный алгоритм. 3. Пересечение геометрических образов – общий алгоритм. 4. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости	1. Задачи на принадлежность. Точки и линии на плоскости и поверхности. Решение задач по теме. Выдача РГР к 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	14

			перпендикулярность плоскостей. Защита модуля № 2	
3	3.1	1. Способ прямоугольного треугольника. 2. Способ замены плоскостей проекций.	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.	6
4	4.1	1. Основные виды. 2. Разрезы простые. 3. Разрезы сложные. 4. Аксонометрические проекции.	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.	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	1. Детализация сборочного чертежа 2. Простановка размеров от баз 3. Нанесение шероховатости поверхностей. 4. Эскиз крышки и штока.	14

		ь поверхностей. 4. Эскизирова ние.	
--	--	---	--

### 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. Развертки поверхностей. 2. Способ секущих плоскостей. Развертки поверхностей. 3. 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
3	3.1	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	11



			защите модуля.	
4	4.1	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
5	5.1	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
6	6.1	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

#### 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.

## **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	<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 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.