

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Наименование образовательной программы: Производство энергетического оборудования

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА


Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.16
Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	2 семестр - 16 часов;
Практические занятия	2 семестр - 48 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	2 семестр - 79,7 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Графическая работа (чертеж) Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	2 семестр - 0,3 часа;

Москва 2019

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Капитанова Е.А.
	Идентификатор	R95254e61-KapitanovaEA-1c59615

(подпись)


Е.А. Капитанова

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Овечников С.А.
	Идентификатор	R8f25bf1e-OvechnikovSA-a943abe


(подпись)

С.А. Овечников

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Драгунов В.К.
	Идентификатор	R75d71719-DragunovVK-00c02b9f

(подпись)

В.К. Драгунов

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Цель освоения дисциплины является изучение способов выполнения и чтения графических изображений объектов и конструкторской документации, в том числе с использованием средств автоматизации.

Задачи дисциплины

- изучение условностей при построении разрезов и правила параметризации чертежа;
- приобретение навыка выполнения эскиза;
- изучение оформления схем и других конструкторских документов;
- приобретение навыка изображения и подбора стандартных изделий для разъёмных соединений с учётом свойств материалов;
- оформление графической и текстовой проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;
- приобретение навыка выполнения рабочих чертежей детали по чертежу вида общего.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-5 способен рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок	ИД-2 _{ОПК-5} Выполняет графические изображения в соответствии с требованиями стандартов, в том числе с использованием средств автоматизации	знать: - правила оформления графической и текстовой проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД; - способы образования и условности изображения и обозначения резьбы на чертеже. уметь: - подбирать стандартные изделия для разъёмных соединений с учётом свойств материалов и динамической нагрузки; - оформлять схемы с использованием стандартных средств автоматизации; - выполнять и читать чертежи изделий различного уровня сложности и назначения; - применять правила и условности ЕСКД при оформлении разрезов и сечений на чертежах и при нанесении размеров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Производство энергетического оборудования (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать методы отображения трехмерных геометрических объектов на плоскость

- знать методы построения изображений элементарных геометрических тел на плоскости и построение линий по принадлежности к различным поверхностям
- уметь применять способы решения позиционных и метрических задач при помощи изображений геометрических фигур на плоскости
- уметь анализировать взаимное положение геометрических тел в пространстве и осуществлять построение линии пересечения поверхностей геометрических тел

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Разрезы и сечения. Параметризация чертежа геометрического объекта	29	2	4	-	10	-	-	-	-	-	15	-	<p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Задания ориентированы на решения задач по разделу "Разрезы. Сечения. Параметризация чертежа геометрического объекта". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач.</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение теоретического материала по разделу "Разрезы и сечения. Параметризация чертежа геометрического объекта" для подготовки к сдаче контрольного мероприятия Тест "Разрезы. Сечения. Размеры"</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Разрезы и сечения. Параметризация чертежа геометрического объекта" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения индивидуальных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение</p>
1.1	Разрезы и сечения. Параметризация чертежа геометрического объекта	29		4	-	10	-	-	-	-	-	-	15	

													дополнительного материала по разделу "Разрезы и сечения. Параметризация чертежа геометрического объекта" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 69-75,88-92 [3], 150-164	
2	Эскизирование реальных деталей. Резьба.	25	2	-	8	-	-	-	-	-	-	15	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Эскизирование реальных деталей. Резьба." для прохождения теста <u>Подготовка домашнего задания:</u> В рамках графического задания выполняется эскиз конкретной детали. Анализируются поверхности, образующие деталь. Выбирается главный вид детали, выбирается количество изображений, необходимых и достаточных для прочтения конфигурации детали. Наносятся необходимые размеры. <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Эскизирование реальных деталей. Резьба." <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Эскизирование реальных деталей. Резьба." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 172-187
2.1	Эскизирование реальных деталей. Резьба.	25	2	-	8	-	-	-	-	-	-	15	-	
3	Сборочный чертеж (СБ). Спецификация. Резьбовые соединения	41	4	-	14	-	-	-	-	-	-	23	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Сборочный чертеж (СБ). Спецификация. Резьбовые соединения" Подготовиться к сдаче теста <u>Подготовка домашнего задания:</u> Для выданного варианта задания рассчитать все стандартные крепёжные детали и подобрать по заданным параметрам стандартные детали. Выполнить графическую часть ИГР
3.1	Сборочный чертеж (СБ). Спецификация. Резьбовые соединения	41	4	-	14	-	-	-	-	-	-	23	-	

														<p>"Сборочный чертеж" Оформить чертеж сборочной единицы и спецификацию.</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Сборочный чертеж (СБ). Спецификация. Резьбовые соединения" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Сборочный чертеж (СБ). Спецификация. Резьбовые соединения"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 356-366 [3], 190-193</p>
4	Схемы. Классификация. Правила выполнения. Схема энергетическая.	17	2	-	4	-	-	-	-	-	-	11	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Подготовка к защите ИГР по теме.</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> В рамках графического задания выполняется конструкторский документ "Схема энергетическая принципиальная." Задание выполняется в системе Autocad индивидуально по вариантам.</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу Схема энергетическая принципиальная. Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач.</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Схемы. Классификация. Правила выполнения. Схема энергетическая."</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 16-24</p>
4.1	Схемы. Классификация. Правила выполнения. Схема энергетическая.	17	2	-	4	-	-	-	-	-	-	11	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Подготовка к защите ИГР по теме.</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> В рамках графического задания выполняется конструкторский документ "Схема энергетическая принципиальная." Задание выполняется в системе Autocad индивидуально по вариантам.</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу Схема энергетическая принципиальная. Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач.</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Схемы. Классификация. Правила выполнения. Схема энергетическая."</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 16-24</p>

5	Чертеж общего вида (ВО). Деталирование. Выполнение чертежей деталей.	31.7		4	-	12	-	-	-	-	-	15.7	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Повторение пройденного материала по курсу и подготовка к написанию итоговой контрольной работе "Выполнение чертежа детали по чертежу вида общего"
5.1	Чертеж общего вида (ВО). Деталирование. Выполнение чертежей деталей.	31.7		4	-	12	-	-	-	-	-	15.7	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Чертеж общего вида (ВО). Деталирование. Выполнение чертежей деталей." Подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Подготовка к устной беседе по теме "Чертеж общего вида (ВО). Деталирование. Выполнение чертежей деталей." <u>Подготовка домашнего задания:</u> В рамках задания выполняется чертежи заданных деталей с чертежа Вида общего. Задание выполняется индивидуально по вариантам. <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение материалов по разделу "Деталирование" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 256-267
	Зачет с оценкой	0.3		-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	144.0		16	-	48	-	-	-	-	0.3	79.7	-	
	Итого за семестр	144.0		16	-	48	-	-	-	-	0.3	79.7	-	

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Разрезы и сечения. Параметризация чертежа геометрического объекта

1.1. Разрезы и сечения. Параметризация чертежа геометрического объекта

Сечение заданных геометрических объектов. Построение изображений объектов, в которых применяются простые разрезы. Построение изображений объектов, в которых применяются сложные разрезы. Построение изображений объектов, включающих элементы, для выявления формы которых требуется применение условностей при выполнении разрезов, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. Параметрическое задание базовых элементов формы деталей. Классификация размеров на чертежах деталей. Понятие размерной базы. Классификация размеров. Общие правила нанесения размеров на чертеже..

2. Эскизирование реальных деталей. Резьба.

2.1. Эскизирование реальных деталей. Резьба.

Эскиз детали как конструкторский документ. Назначение, порядок выполнения эскизов деталей. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Образование винтовых поверхностей. Резьба. Классификация резьбы. Определение параметров стандартных резьб. Правила изображения и обозначения резьбы на чертеже. Выполнение эскизов деталей. Определение параметров деталей. Мерительные инструменты. Измерение размеров деталей. Нанесение размеров на эскизах деталей..

3. Сборочный чертеж (СБ). Спецификация. Резьбовые соединения

3.1. Сборочный чертеж (СБ). Спецификация. Резьбовые соединения

Виды изделий и конструкторских документов. Сборочная единица. Сборочный чертеж (СБ). Спецификация. Стандарты ЕСКД. Комплектность конструкторской документации. Конструкторский документ «Сборочный чертеж». Назначение и состав чертежа. Спецификация – текстовый конструкторский документ. Составление спецификации к данной сборочной единице. Условности и упрощения, применяемые при выполнении сборочного чертежа. Стандартные крепежные изделия: болт, винт, шпилька, гайка, шайба. Расчет параметров соединений. Правила выполнения чертежей наиболее распространенных видов разъемных резьбовых соединений. Методы работы в компьютерном графическом редакторе..

4. Схемы. Классификация. Правила выполнения. Схема энергетическая.

4.1. Схемы. Классификация. Правила выполнения. Схема энергетическая.

Применение и классификация схем. Правила выполнения. Условные обозначения. Схема энергетическая принципиальная. Порядок выполнения схемы и заполнения таблицы перечня элементов. Оформление конструкторских документов с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий..

5. Чертеж общего вида (ВО). Детализование. Выполнение чертежей деталей.

5.1. Чертеж общего вида (ВО). Детализование. Выполнение чертежей деталей.

Конструкторский документ «Чертеж общего вида». Состав и назначение чертежа ВО. Перечень деталей, входящих в сборочную единицу. Стандартные и нестандартные детали. Определение сходства и отличия чертежей ВО и СБ на примерах. Конструкторский документ чертеж детали. Анализ формы нестандартных деталей. Выполнение чертежей нестандартных деталей по данному чертежу ВО. Нанесение размеров деталей..

3.3. Темы практических занятий

1. Деталирование;
2. Схема энергетическая принципиальная.;
3. Сборочный чертёж (СБ). Спецификация. Резьбовые соединения;
4. Эскизирование реальных деталей. Резьба.;
5. Разрезы и сечения. Параметризация чертежа геометрического объекта.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Ответы на теоретические вопросы и консультация по построению графической части работ по разделу "Разрезы и сечения. Параметризация чертежа геометрического объекта"
2. Ответы на теоретические вопросы и консультация по построению графической части работ по разделу
3. Ответы на теоретические вопросы и консультация по построению графической части работ по разделу
4. Ответы на теоретические вопросы и консультация по построению графической части работ по разделу
5. Ответы на теоретические вопросы и консультация по построению графической части работ по разделу

Текущий контроль (ТК)

1. Ответы и объяснения по возникшим вопросам по разделу
2. Ответы и объяснения по возникшим вопросам по разделу
3. Ответы и объяснения по возникшим вопросам по разделу
4. Ответы и объяснения по возникшим вопросам по разделу
5. Ответы и объяснения по возникшим вопросам по разделу

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
Знать:							
способы образования и условности изображения и обозначения резьбы на чертеже	ИД-2ОПК-5		+				Тестирование/Тест "Резьба"
правила оформления графической и текстовой проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	ИД-2ОПК-5			+			Тестирование/Тест Сборочный чертёж. Спецификация.
Уметь:							
применять правила и условности ЕСКД при оформлении разрезов и сечений на чертежах и при нанесении размеров	ИД-2ОПК-5	+					Графическая работа (чертеж)/ИГР Разрезы. Простановка размеров
выполнять и читать чертежи изделий различного уровня сложности и назначения	ИД-2ОПК-5					+	Контрольная работа/Контрольная работа Деталирование
оформлять схемы с использованием стандартных средств автоматизации	ИД-2ОПК-5				+		Графическая работа (чертеж)/ИГР Схема энергетическая принципиальная
подбирать стандартные изделия для разъёмных соединений с учётом свойств материалов и динамической нагрузки	ИД-2ОПК-5		+				Графическая работа (чертеж)/ИГР Виды соединений

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

2 семестр

Форма реализации: Выполнение задания

1. ИГР Схема энергетическая принципиальная (Графическая работа (чертеж))

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Тест "Резьба" (Тестирование)
2. Тест Сборочный чертёж. Спецификация. (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа Деталирование (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. ИГР Виды соединений (Графическая работа (чертеж))
2. ИГР Разрезы. Простановка размеров (Графическая работа (чертеж))

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №2)

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов высшего образования в машиностроении / А. А. Чекмарев . – М. : ИНФРА-М, 2014 . – 396 с. – (Высшее образование . Бакалавриат) . - ISBN 978-5-16-003571-0 .;
2. Выполнение тепловых схем энергетических установок : методическое пособие по дисциплине "Инженерная графика. Начертательная геометрия" / И. В. Гордеева, В. Н. Кауркин, Ю. В. Степанов, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Издательский дом МЭИ, 2012 . – 40 с.;
3. Боголюбов С. К.- "Инженерная графика", (3-е изд., испр. и доп.), Издательство: "Машиностроение", Москва, 2009 - (392 с.)
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=719.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;

4. Майнд Видеоконференции;
5. AutoCAD/ T Flex CAD (версия для обучающихся и преподавателей).

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
6. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
7. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
8. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
9. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
10. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
11. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
12. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
13. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
14. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
15. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;http://docs.cntd.ru/>
16. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
17. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
18. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
19. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>
20. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки - <https://obrnadzor>
21. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
	отсутствует	

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика

(название дисциплины)

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 ИГР Разрезы. Простановка размеров (Графическая работа (чертеж))
- КМ-2 Тест "Резьба" (Тестирование)
- КМ-3 Тест Сборочный чертёж. Спецификация. (Тестирование)
- КМ-4 ИГР Виды соединений (Графическая работа (чертеж))
- КМ-5 Контрольная работа Деталирование (Контрольная работа)
- КМ-6 ИГР Схема энергетическая принципиальная (Графическая работа (чертеж))

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
		Неделя КМ:	4	8	12	14	15	16
1	Разрезы и сечения. Параметризация чертежа геометрического объекта							
1.1	Разрезы и сечения. Параметризация чертежа геометрического объекта		+					
2	Эскизирование реальных деталей. Резьба.							
2.1	Эскизирование реальных деталей. Резьба.			+		+		
3	Сборочный чертеж (СБ). Спецификация. Резьбовые соединения							
3.1	Сборочный чертеж (СБ). Спецификация. Резьбовые соединения				+			
4	Схемы. Классификация. Правила выполнения. Схема энергетическая.							
4.1	Схемы. Классификация. Правила выполнения. Схема энергетическая.							+
5	Чертеж общего вида (ВО). Деталирование. Выполнение чертежей деталей.							
5.1	Чертеж общего вида (ВО). Деталирование. Выполнение чертежей деталей.						+	
Вес КМ, %:			18	18	25	7	25	7