

ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

КАФЕДРА ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИЯФИТ

Протокол № 01/423-573.1

от 20.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ (ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА)

Направление подготовки
(специальность)

[1] 14.05.02 Атомные станции: проектирование,
эксплуатация и инжиниринг

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП
2	2	72	0	45	15		12	0	3
Итого	2	72	0	45	15	25	12	0	

АННОТАЦИЯ

Данная учебная дисциплина позволяет развить пространственное представление и конструктивно-геометрическое мышление, способность к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей. В ходе освоения курса вырабатываются компетенции, необходимые студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, составления конструкторской и технической документации. Курс позволяет получить понимание принципов и овладеть навыками построения моделей сложных физических установок, которые впоследствии используются в смежных областях обучения и науки.

Изучение учебной дисциплины основывается на теоретических положениях начертательной геометрии и машиностроительного черчения, государственных стандартах ЕСКД, овладении основами работы в одном из графических пакетов САПР (КОМПАС-3D, T-FLEX/CAD).

Задачей изучения дисциплины является обеспечение студента минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых возможно успешно изучать конструкторско-технологические и специальные дисциплины, а также овладевать новыми знаниями в области инженерной графики, геометрического и математического моделирования.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения данной учебной дисциплины являются:

- овладение необходимыми, в рамках специализации, компетенциями,
- развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления,
- способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей;
- выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, составления конструкторской и технической документации.

Изучение учебной дисциплины основывается на теоретических положениях начертательной геометрии и машиностроительного черчения, государственных стандартах ЕСКД, овладении основами работы в одном из графических пакетов САПР (КОМПАС-3D, T-FLEX/CAD).

Задачей изучения дисциплины является обеспечение студента минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на основе которых будут изучаться конструкторско-технологические и специальные дисциплины. Слушатель овладеет новыми знаниями в области инженерной графики, САПР, геометрического и математического моделирования сложных физических объектов и др.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-владеть приемами, методами и средствами выполнения чертежей, построения графических изображений и их преобразования, основами работы в графических пакетах САПР;

-способность и готовность представлять техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД и других нормативных документов.

Данная дисциплина служит основой для изучения в дальнейшем учебной дисциплины «Детали машин и основы конструирования», выполнения учебной исследовательской работы, курсового и дипломного проектирования.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

<p>Код и наименование компетенции УКЦ-3 [1] – Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций</p>	<p>Код и наименование индикатора достижения компетенции 3-УКЦ-3 [1] – Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств У-УКЦ-3 [1] – Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств В-УКЦ-3 [1] – Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p>
---	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
проектный			
проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок,	ядерно-физические процессы, протекающие в оборудовании и устройствах для выработки, преобразования и	ПК-5 [1] - Способен формулировать цели проекта, выбирать критерии и показатели, выявлять приоритеты решения задач	3-ПК-5[1] - знать методологию проектной деятельности; жизненный цикл проекта, основные критерии и показатели

<p>вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности</p>	<p>использования ядерной и тепловой энергии; ядерно-энергетическое оборудование атомных электрических станций и других ядерных энергетических установок; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;</p>	<p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078, 40.008, 40.011</p>	<p>эффективности и безопасности; ; У-ПК-5[1] - уметь формулировать цели и задачи проекта;; В-ПК-5[1] - владеть методами анализа результатов проектной деятельности</p>
<p>проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности</p>	<p>ядерно-физические процессы, протекающие в оборудовании и устройствах для выработки, преобразования и использования ядерной и тепловой энергии; ядерно-энергетическое оборудование атомных электрических станций и других ядерных энергетических установок; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;</p>	<p>ПК-6 [1] - Способен к конструированию и проектированию узлов и элементов аппаратов и систем в соответствии с техническим заданием и требованиями безопасной работы с использованием средств автоматизации проектирования</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078, 40.008</p>	<p>3-ПК-6[1] - знать требования безопасной работы, предъявляемые к узлам и элементам систем; ; У-ПК-6[1] - уметь конструировать и проектировать элементы систем в соответствии с техническим заданием;; В-ПК-6[1] - владеть средствами автоматизации проектирования</p>
<p>проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и</p>	<p>ядерно-физические процессы, протекающие в оборудовании и устройствах для выработки, преобразования и использования ядерной и</p>	<p>ПК-8 [1] - Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов, приборов и систем, готовностью осуществлять сбор,</p>	<p>3-ПК-8[1] - Знать основные физические законы и стандартные прикладные пакеты используемые при проектировании физических установок и систем; ; У-ПК-8[1] - уметь</p>

использующих тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности	тепловой энергии; ядерно-энергетическое оборудование атомных электрических станций и других ядерных энергетических установок; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;	анализ и подготовку исходных данных для проектов ЯЭУ и их компонентов <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078, 40.008	применять информационные технологии и прикладные пакеты используемые при проектировании физических установок и систем;; В-ПК-8[1] - владеть методами анализа и исходных данных для проектов ЯЭУ и их компонентов
--	---	---	---

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
-----------------------------	-------------------------	------------------------------------

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>2 Семестр</i>						
1	Основы образования изображений на чертежах. Правила создания чертежа детали.	1-8	0/24/8		30	КИ-9	З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-ПК-8,

							У-ПК-8, В-ПК-8, З-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3
2	Разъемные и неразъемные соединения. Сборочные единицы. Конструкторская документация на сборочные единицы.	9-15	0/21/7		30	КИ-15	З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, З-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		0/45/15		60		
	Контрольные мероприятия за 2 Семестр				40	3	З-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3, З-ПК-5,

							У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8
--	--	--	--	--	--	--	---

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>2 Семестр</i>	0	45	15
1-8	Основы образования изображений на чертежах. Правила создания чертежа детали.	0	24	8
1	Основы образования изображений на чертежах. Введение. Предмет начертательной геометрии. Основы образования изображений на чертежах. Многогранники. Основные правила оформления чертежей (ГОСТ 2.301-, 2.302-, 2.303-, 2.304-, 2.307-). Приемы выполнения работы 1. «Многогранники и кривые поверхности». Основные приемы создания 3D-модели изделия и чертежа в системе автоматизированного проектирования (САПР). Рабочий стол системы, его структура, способы вызова команд. Создание и редактирование элементов построения графических объектов. Выполнение заданий работы 1 с использованием САПР.	Всего аудиторных часов		
		0	3	2
		Онлайн		
		0	0	0
2 - 4	Кривые поверхности. Линии среза. Взаимное пересечение кривых поверхностей.	Всего аудиторных часов		
		0	9	2

	<p>Тема: "Кривые поверхности". Поверхности вращения. Принадлежность точки и линии поверхности. Пересечение поверхностей вращения с плоскостями частного положения.</p> <p>Приемы создания кривых поверхностей в САПР (сфера, цилиндр, конус). Понятие трехмерных операций. Использование 3D операций при выполнении работы 1. Проверка первой задачи работы 1 "Пересечение многогранников".</p> <p>Домашнее задание: Изучение темы: "Кривые поверхности". Выполнение второй задачи работы 1: "Пересечение сферы плоскостями уровня".</p> <p>Виды цилиндрических, конических сечений, сечения тора. Построение линии среза.</p> <p>Построение натуральной величины сеченияю</p> <p>Приемы построения линий среза, сечений и сопряжений в задаче 3 в САПР. Защита</p> <p>Проверка второй задачи работы 1 "Построение линии среза".</p> <p>Домашнее задание: Изучение темы: "Плоские сечения тел вращения". Выполнение третьей задачи работы 1 "Построение линии среза". Построение</p> <p>Взаимное пересечение кривых поверхностей.</p> <p>Выполнение заданий работы 1 с использованием САПР.</p> <p>Проверка чертежей работы 1</p> <p>Защита чертежей работы 1.</p> <p>Электронный архив технической документации (ЭАТД).</p> <p>Процедура сдачи в ЭАТД.</p>	Онлайн		
		0	0	0
5 - 7	<p>Основные изображения по ЕСКД (ГОСТ 2.305-2008).</p> <p>Основные изображения по ЕСКД (ГОСТ 2.305-2008).</p> <p>Основные и дополнительные виды изображения предмета на чертеже. Обозначение видов изображения на чертеже.</p> <p>Простые разрезы. Правила выполнения разрезов. Сложные разрезы.</p> <p>Сечения, способы выполнения сечений. Обозначение сечений.</p> <p>Упрощения и условности, разрешенные ГОСТ 2.305-2008.</p> <p>Выполнение заданий работы 2 «Основные изображения по ЕСКД».</p> <p>Аксонметрические проекции (ГОСТ 2.317-2011).</p> <p>Прямоугольные изометрия и диметрия.</p> <p>Способы построения разрезов и сечений в САПР.</p> <p>Выполнение работы 2 «Основные изображения по ЕСКД» с использованием САПР.</p> <p>Получение документации в бумажном виде.</p>	Всего аудиторных часов		
		0	9	2
		Онлайн		
		0	0	0
8	<p>Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011</p> <p>Основные правила нанесения размеров.</p> <p>Приемы нанесения размеров на чертеже в САПР.</p> <p>Способы измерения деталей. Мерительный инструмент.</p>	Всего аудиторных часов		
		0	3	2
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	<p>Разъемные и неразъемные соединения. Сборочные единицы. Конструкторская документация на сборочные единицы.</p>	0	21	7

9	Резьбы, резьбовые изделия и соединения. Образование резьбы. Геометрическая форма и основные элементы параметры резьбы. Классификация резьб по назначению. Изображение резьбы на чертежах ГОСТ 2.311 - 68 Типы резьб: метрическая, трубная, трапецеидальная, упорная, брубная коническая и т.д. Определение типа резьбы, инструменты для определения резьбы. Стандартные резьбы общего назначения. Резьба метрическая ГОСТ 9150-81, ГОСТ 8724-81, ГОСТ 24705-81 Обозначение резьбы на чертежах. Создание резьбы в САПР. Разъемные соединения. Изображение соединений на чертеже. Стандартные изделия: болты, гайки, шпильки, винты и т.д. Библиотеки стандартных изделий в САПР. Таблицы размеров резьбы, шаги и номинальные значения наружного и внутреннего диаметров резьб (ГОСТ 6357–81), мм Создание разъемных соединений в САПР. Оформление чертежа.	Всего аудиторных часов		
		0	3	2
		Онлайн		
		0	0	0
10 - 11	Неразъемные соединения Сварные соединения. Виды сварных соединений. Структура обозначения сварного шва. Стандарты сварных соединений. Создание сварного соединения в САПР.	Всего аудиторных часов		
		0	6	2
		Онлайн		
		0	0	0
12 - 14	Сборочный чертеж. Спецификация изделия. Структура изделия. Виды изделий и их состав. ГОСТ 2.201-80 Обозначение изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Графические конструкторские документы: чертежи деталей, сборочные чертежи (СБ), чертеж общего вида (ВО) и т.д. Текстовые конструкторские документы: спецификация, пояснительная записка (ПЗ), ведомости технического предложения (ТП), эскизного проекта (ЭП), технического проекта (ТП), технические условия (ТУ) и др.	Всего аудиторных часов		
		0	9	3
		Онлайн		
		0	0	0
15	Выполнение графической части зачетной работы и сдача зачета.	Всего аудиторных часов		
		0	3	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы

АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>2 Семестр</i>
1 - 2	Трехмерное моделирование в T-Flex CAD Основные методы создания 3D модели
3 - 4	Трехмерное моделирование в T-Flex CAD Основные методы создания 2D модели
5 - 6	Трехмерное моделирование в T-Flex CAD Создание развертки
7 - 8	Трехмерное моделирование в T-Flex CAD Создание 3D модели к заданию по теме: "Виды, разрезы, сечения"
9	Трехмерное моделирование в T-Flex CAD Создание 3D модели корпуса адаптера питания
10	Трехмерное моделирование в T-Flex CAD Создание 3D модели с использованием операции "По траектории"
11 - 12	Трехмерное моделирование в T-Flex CAD Создание 3D модели из листового материала
13 - 14	Трехмерное моделирование в T-Flex CAD Создание лопатки компрессора

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>2 Семестр</i>
1	Многогранники. Пирамида, призма. Основы образования чертежа. Точка, прямая, плоскость. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные правила оформления чертежей: (ГОСТ 2.301, 2.302, 2.303, 2.304, 2.307). Метод проекций. Прямоугольные проекции. Изображение точки, прямой, плоскости. Многогранники. Изучение основных приемов создания 3D-модели изделия и чертежа в системе автоматизированного проектирования (САПР). Рабочий стол системы, его структура, способы вызова команд. Создание и редактирование элементов построения графических объектов (линии, окружности). Приемы построения многогранника. Выдача задания на работу 1 «Многогранники и кривые поверхности». Домашнее задание: Изучение темы: "Точка, прямая,

	<p>плоскость". Выполнение первой задачи работы 1: "Взаимное пересечение многогранников" в системе автоматизированного проектирования (САПР)".</p>
2	<p>Поверхности вращения. Программируемый контроль по теме: "Точка, прямая, плоскость" (ПК I). Кривые поверхности. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей вращения с плоскостями частного положения. Приемы создания кривых поверхностей в САПР (сфера, цилиндр, конус). Основные трехмерные операции в САПР. Выполнение сопряжений. Проверка первой задачи работы 1 "Пересечение многогранников". Выполнение заданий работы 1 с использованием САПР.</p>
3	<p>Построение линий среза. Частные случаи пересечений поверхностей. Программируемый контроль по теме: "Поверхности вращения" (ПК II). Виды цилиндрических и конических сечений. Построение линии среза. Сечения. Приемы построения линий среза и сечений в САПР. Проверка второй задачи работы 1 "Пересечение сферы плоскостями уровня". Выполнение заданий работы 1 с использованием САПР.</p>
4	<p>Взаимное пересечение кривых поверхностей. Программируемый контроль по теме: "Линии среза" (ПК III). Взаимное пересечение кривых поверхностей. Выполнение заданий работы 1 с использованием САПР. Проверка третьей задачи работы 1 "Пересечение сферы плоскостями уровня". Защита чертежей работы 1. Сдача чертежей в электронный архив кафедры.</p>
5	<p>Виды, разрезы, сечения. Программируемый контроль по теме: "Взаимное пересечение поверхностей вращения"(ПК IV) Основные изображения по ЕСКД (ГОСТ 2.305-2011). Виды, разрезы, сечения. Выполнение заданий работы 2 «Основные изображения по ЕСКД». Аксонметрические проекции (ГОСТ 2.317-). Прямоугольные изометрия и диметрия. Выполнение работы 2 «Основные изображения по ЕСКД» с использованием САПР. Получение документации в бумажном виде.</p>
6	<p>Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011. Программируемый контроль по теме: "Оформление чертежей" (ПК V) Выполнение индивидуальных заданий работы 2 «Основные изображения по ЕСКД».</p>

7 - 9	<p>Создание 3-D модели и чертежа по модели с натуры. Программируемый контроль по теме: "Виды" (ПК VI) Программируемый контроль по теме: "Разрезы" (ПК VII) Программируемый контроль по теме: "Изображения. Сечения" (ПК VIII-а) Тема: "Выполнение 3-D модели и 2-D проекций в САПР по модели с натуры". Выдача заданий на работу 3 "Выполнение чертежа модели с натуры".</p>
10 - 11	<p>Резьбы, резьбовые изделия и соединения Программируемый контроль по теме: "Аксонометрия" (ПК IX) Образование резьбы. Геометрическая форма и основные элементы параметры резьбы. Классификация резьб по назначению. Изображение резьбы на чертежах ГОСТ 2.311 - 68 Типы резьб: метрическая, трубная, трапецеидальная, упорная, трубная коническая и т.д. Определение типа резьбы, инструменты для определения резьбы. Стандартные резьбы общего назначения. Резьба метрическая ГОСТ 9150-81, ГОСТ 8724-81, ГОСТ 24705-81 Обозначение резьбы на чертежах. Разъемные соединения. Изображение соединений на чертеже. Стандартные изделия: болты, гайки, шпильки, винты и т.д. Библиотеки стандартных изделий в САПР. Таблицы размеров резьбы, шаги и номинальные значения наружного и внутреннего диаметров резьб (ГОСТ 6357–81), мм Создание разъемных соединений в САПР. Оформление чертежа.</p>
12	<p>Неразъемные соединения Программируемый контроль по теме: "Резьба и резьбовые соединения" (ПК X) Сварные соединения. Виды сварных соединений. Структура обозначения сварного шва. Стандарты сварных соединений. Создание сварного соединения в САПР.</p>
13 - 14	<p>Сборочный чертеж. Спецификация изделия. Структура изделия. Виды изделий и их состав. ГОСТ 2.201-80 Обозначение изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Графические конструкторские документы: чертежи деталей, сборочные чертежи (СБ), чертеж общего вида (ВО) и т.д. Текстовые конструкторские документы: спецификация, пояснительная записка (ПЗ), ведомости технического предложения (ПТ), эскизного проекта (ЭП), технического проекта (ТП), технические условия (ТУ) и др.</p>

15	Выполнение графической части зачетной работы и сдача зачета.
----	--

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Практические занятия:

1. комплект электронных презентаций/слайдов, видео-файлы;
2. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
3. компьютерный класс;
4. графические пакеты САПР (КОМПАС-3D, T-FLEX/CAD).

Для проверки знаний предусмотрены учебные тесты с разбором неправильных ответов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-5	З-ПК-5	З, КИ-9, КИ-15
	У-ПК-5	З, КИ-9, КИ-15
	В-ПК-5	З, КИ-9, КИ-15
ПК-6	З-ПК-6	З, КИ-9, КИ-15
	У-ПК-6	З, КИ-9, КИ-15
	В-ПК-6	З, КИ-9, КИ-15
ПК-8	З-ПК-8	З, КИ-9, КИ-15
	У-ПК-8	З, КИ-9, КИ-15
	В-ПК-8	З, КИ-9, КИ-15
УКЦ-3	З-УКЦ-3	З, КИ-9, КИ-15
	У-УКЦ-3	З, КИ-9, КИ-15
	В-УКЦ-3	З, КИ-9, КИ-15

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется

			студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	В	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		С	
70-74		Д	
65-69	3 – «удовлетворительно»	Е	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	Ф	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ И 38 Изображение коммутационных элементов в курсе инженерной графики : Учеб. пособие, М.: МИФИ, 2017
2. ЭИ Р17 Разработка конструкторской документации с использованием T-flex CAD при выполнении заданий по инженерной графике : учебное пособие, Москва: НИЯУ МИФИ, 2017
3. ЭИ У91 Учебное пособие по выполнению индивидуальных заданий первой части курса "Инженерная графика" по теме "Многогранники и кривые поверхности" с использованием трехмерного моделирования в системе T-FLEX CAD для студентов технических специальностей очной и заочной форм обучения : , Москва: НИЯУ МИФИ, 2014

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 006 С56 Современная нормативная документация в деятельности инженера-физика : учебно-методическое пособие для вузов, , Москва: МИФИ, 2008
2. 681.3 Л12 Лабораторный практикум по курсу "Инженерная и машинная графика" : Учеб.пособие, Под ред.Щавелина В.М., М.: МИФИ, 1989
3. 681.3 С23 Сборник задач по курсу инженерной графики для программированного контроля знаний студентов III семестра : Учеб. пособие, ред. : В. М. Щавелин, М.: МИФИ, 1990
4. ЭИ С23 Сборник задач по курсу инженерной графики для программированного контроля знаний : , С. М. Демьянова [и др.], Москва: МИФИ, 2009

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. Программный комплекс T-FLEX (<http://tflex.ru/>)

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Компьютерный класс
2. Мерительный инструмент

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Студент обязан:

1. Посещать регулярно практические занятия и лабораторные работы, выполнять все текущие задания по изучаемой теме.
 2. Пройти аттестацию по всем разделам дисциплины.
 3. В конце семестра сдать все работы в архив кафедры и выполнить зачетную работу.
- Для аттестации по разделам и допуску к зачету студенту необходимо получить не менее 60 баллов суммарно по всем разделам. Все практические графические работы должны быть выполнены студентом и защищены.
- Все лабораторные работы должны быть выполнены студентом и сданы преподавателю.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

- познакомить студентов с элементами начертательной геометрии, с необходимыми, в рамках специализации, компетенциями,
- развить у студентов способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей;

выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, составления конструкторской и технической документации.

помочь студентам освоить современные инструментальные средства разработки конструкторской документации - САПР T-Flex CAD;

консультировать студентов по вопросам оформления конструкторских документов в соответствии с ЕСКД;

проводить проверку знаний - тестирование с использованием компьютерной системы кафедры, вопросы по теме с использованием контрольных задач, тестовых примеров.

проверять созданную студентами конструкторскую документацию на соответствии ГОСТ.

Автор(ы):

Блинов Анатолий Васильевич

Щербаков Валерий Викторович, к.т.н.

Коробов Вадим Михайлович

Рецензент(ы):

Молодцов К.И.