

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерный институт



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Инженерная и компьютерная графика Б1.Б.16

Направление подготовки: 16.03.01 - Техническая физика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Лучкин А.Г.

Рецензент(ы): Кашапов Н.Ф.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Кашапов Н. Ф.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Инженерного института:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Лучкин А.Г. (кафедра технической физики и энергетики, Инженерный институт), AGLuchkin@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-5	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, способностью самостоятельно работать на компьютере в средах современных операционных систем и наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики
ПК-14	способностью разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок, проекты изделий с учетом технологических, экономических и эстетических параметров

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

требования ЕСКД и ГОСТ к разработке различных видов схем на уровне узлов и элементов экспериментальных установок и систем по заданным техническим требованиям

Должен уметь:

использовать стандартные средств компьютерного проектирования и предварительным технико-экономическим обоснованием конструкций проектирование приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровне с

составление отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы представить графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов.

Должен владеть:

Навыками работы в системе трехмерного моделирования Компас-3Д.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Выполнять самостоятельные чертежи в графическом редакторе "Компас".

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.16 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 16.03.01 "Техническая физика (не предусмотрено)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 110 часа(ов), в том числе лекции - 24 часа(ов), практические занятия - 54 часа(ов), лабораторные работы - 32 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 34 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Общие сведения о выполнении графических работ	2	4	4	2	6
2.	Тема 2. Теоретические основы построения чертежа	2	8	20	6	10
3.	Тема 3. Основы машиностроительного черчения	2	8	18	6	6
4.	Тема 4. Создание чертежей в системе трехмерного моделирования Компас-3D	2	2	10	18	8
5.	Тема 5. Оформление конструкторской документации	2	2	2	0	4
	Итого		24	54	32	34

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие сведения о выполнении графических работ

1. Технические средства и приемы выполнения графических работ.
2. Оформление чертежей. Единая система конструкторской документации. Основная надпись. Форматы. Шрифты. Линии. Масштабы. Размеры. Углы.
3. Основные геометрические построения. Сопряжения двух прямых, прямой и окружности, двух окружностей.

Тема 2. Теоретические основы построения чертежа

1. Общие понятия об образовании чертежа. Изображение объектов трехмерного пространства. Проекция точки и ее комплексный чертеж.
2. Изображение линий и поверхностей на чертеже.
3. Преобразования комплексного чертежа.
4. Позиционные и метрические задачи. Аксонометрические проекции.
5. Метрические задачи.
6. Аксонометрические проекции.

Тема 3. Основы машиностроительного черчения

1. Построение видов на чертеже. Построение третьего вида предмета по двум данным.
2. Выполнение разрезов, сечений и выносных элементов на чертеже. Условности и упрощения при изображении предмета. Построение наглядного изображения предмета.
3. Разъемные соединения деталей.
4. Неразъемные и специальные соединения деталей.

Тема 4. Создание чертежей в системе трехмерного моделирования Компас-3D

1. Основные сведения о системе трехмерного моделирования Компас 3D.
2. Основные инструменты для создания эскизов на плоскости. (Точка, Отрезок, Прямая, Многоугольники, Окружности, Дуги и др.)
3. Основные инструменты для создания трехмерных объектов. (Вытягивание, Вращение и др.)
4. Основные инструменты для навигации в пространстве Компас 3D.

Тема 5. Оформление конструкторской документации

1. Рабочие чертежи деталей. Изображение изделий.
2. Сборочный чертеж изделия. Сборочная единица.
3. Спецификация. Разделы и их содержание.
4. Допустимые упрощения на сборочном чертеже.
5. Нумерация позиций на сборочном чертеже.
6. Дополнительные технические требования, информация по собираемому по чертежу изделию.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 2			
	Текущий контроль		
1	Контрольная работа	ОПК-5	1. Общие сведения о выполнении графических работ 2. Теоретические основы построения чертежа
2	Контрольная работа	ПК-14	3. Основы машиностроительного черчения 4. Создание чертежей в системе трехмерного моделирования Компас-3D
3	Курсовая работа по дисциплине	ОПК-5, ПК-14	3. Основы машиностроительного черчения 4. Создание чертежей в системе трехмерного моделирования Компас-3D 5. Оформление конструкторской документации
	Экзамен	ОПК-5, ПК-14	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 2					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки.	Задания выполнены менее чем наполовину.	1 2
		Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	
Курсовая работа по дисциплине	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям.	Продемонстрирован низкий уровень владения материалом по теме работы. Используемые источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используемые источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 2

Текущий контроль

1. Контрольная работа

Темы 1, 2

Построить проекции многогранника (комплексный чертеж), основание которого принадлежит плоскости общего положения, заданной следами. Определить видимость ребер.

Требования к компонентам работы:

Комплексный чертеж должен быть выполнен на белой бумаге формата А4 с помощью карандашей и линеек разных типов.

Разрешается использовать стиральную резинку, циркуль.

Лист можно располагать в книжной и альбомной ориентации.

Все элементы чертежа (точки, линии, надписи) должны быть выполнены по соответствующим стандартам ЕСКД.

Листочек должен быть подписан чертежным шрифтом (размер выбирает обучающийся) в левом верхнем углу с указанием ФИО обучающегося и номера группы.

Все точки и линии должны быть подписаны согласно принятой системы обозначения (плоскости проекций, проекции точек и прямых на плоскости проекций, следы плоскости).

Все проекции точек должны быть соединены линиями проекционной связи.

Перпендикулярность и значения откладываемых размеров должны быть обозначены.

Рекомендуется в правом верхнем углу вести запись (чертежным шрифтом) последовательность построений.

Видимость на чертеже должна определяться по конкурирующим точкам.

Критерии оценки работы:

Правильно выполненное построение проекций основания многогранника ? 15 баллов;

Правильно выполненное построение проекций многогранника ? 20 баллов;

Правильно выполненное построение проекций многогранника с указанием видимости ребер ? 25 баллов;

Ошибки при написании или отсутствие подписей, отсутствие линий проекционной связи, грязь на чертеже, ошибки в использовании линий приводят к снижению баллов на усмотрение преподавателя.

Задача обучающегося показать знания по темам:

1. Общие понятия об образовании чертеже.
2. Изображение объектов трехмерного пространства.
3. Проекция точки и ее комплексный чертеж.
4. Изображение линий и поверхностей на чертеже.

Задача обучающегося показать навыки:

1. Нахождение проекции точки по координатам
2. Проведение через точку линий частного положения (горизонтали и фронталы плоскости)
3. Нахождение следов линий плоскости.
4. Нахождение натуральной величины отрезков.
5. Откладывание натуральной величины отрезков.
6. Построение перпендикуляра к плоскости.
7. Определение видимости линий по конкурирующим точкам.

2. Контрольная работа

Темы 3, 4

Построить аксонометрические проекции изделия, фронтальная и горизонтальная проекции которого даны на чертеже. Сделать четвертичный разрез.

Требования к компонентам работы:

Аксонометрическая проекция должна быть выполнена на белой бумаге формата А4 с помощью карандашей и линеек разных типов.

Разрешается использовать стиральную резинку, циркуль.

Лист можно располагать в книжной и альбомной ориентации.

Все элементы чертежа (точки, линии, надписи) должны быть выполнены по соответствующим стандартам ЕСКД.

Листочек должен быть подписан чертежным шрифтом (размер выбирает обучающийся) в левом верхнем углу с указанием ФИО обучающегося и номера группы.

Видимость на чертеже должна определяться по конкурирующим точкам.

Критерии оценки работы:

Правильно выполненное построение основания изделия ? 10 баллов;

Правильно выполненное построение изделия ? 20 баллов;

Правильно выполненное построение четвертичного разреза ? 25 баллов;

Грязь на чертеже, ошибки в использовании линий приводят к снижению баллов на усмотрение преподавателя.

Задача обучающегося показать знания по темам:

1. Преобразования комплексного чертежа.
2. Позиционные и метрические задачи. Аксонометрические проекции.
3. Метрические задачи.
4. Аксонометрические проекции.
5. Построение видов на чертеже.
6. Построение третьего вида предмета по двум данным.
7. Выполнение разрезов, сечений и выносных элементов на чертеже.

Задача обучающегося показать навыки:

1. Построение 3-го вида по 2-м известным
2. Построение аксонометрии окружности
3. Построение четвертичного разреза.
4. Проведение штриховки плоскости разреза.

3. Курсовая работа по дисциплине

Темы 3, 4, 5

Построить 3-х мерную модель изделия по заданию преподавателя.

Требования к компонентам работы:

Модель должна иметь размеры, заданные преподавателем.

Размеры, оси симметрии, дополнительные линии должны быть выполнены в отдельных слоях.

Задача обучающегося показать знания по темам:

Условности и упрощения при изображении предмета.

Построение наглядного изображения предмета.

Разъемные соединения деталей.

Неразъемные и специальные соединений деталей.

Рабочие чертежи деталей. Изображение изделий.

Система трехмерного моделирования Компас 3D.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Виды проецирования. Метод Монжа. Точка. Точка в ортогональной системе двух плоскостей проекций. Точка в ортогональной системе трех плоскостей проекций. Взаимное расположение точек.

2. Прямая линия. Способы графического задания прямой линии. Различное положение прямой относительно плоскостей проекций. Следы прямой. Взаимное расположение точки и прямой. Деление отрезка прямой линии в данном соотношении. Определение длины отрезка прямой линии и углов наклона прямой к плоскостям проекций. Взаимное положение двух прямых. Параллельные прямые. Пересекающиеся прямые. Скрещивающиеся прямые. Проекция плоских углов.
3. Взаимное расположение точек. Деление отрезка прямой линии в данном соотношении. Определение длины отрезка прямой линии и углов наклона прямой к плоскостям проекций. Проекция плоских углов.
4. Методы преобразования ортогональных проекций. Метод плоскопараллельного перемещения. Метод вращения вокруг оси перпендикулярной плоскости проекций. Метод вращения вокруг оси параллельной плоскости проекций. Метод замены плоскостей проекций.
5. Плоскость. Способы задания плоскостей. Различное положение плоскости относительно плоскостей проекций. Построение следов плоскости. Главные линии в плоскости. Взаимное расположение точки и плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение плоскостей.
6. Построение следов плоскости. Главные линии в плоскости.
7. Многогранники. Виды многогранников. Пересечение плоскости с многогранником. Пересечение прямой линии с многогранником. Взаимное пересечение многогранников.
8. Пересечение плоскости с многогранником. Пересечение прямой линии с многогранником. Взаимное пересечение многогранников.
9. Кривые линии. Основные понятия и определения. Свойства ортогональных проекций кривой линии. Пространственные кривые линии.
10. Поверхность. Формообразование поверхностей. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Поверхности с плоскостью параллелизма. Поверхности параллельного переноса. Линия и точка, принадлежащие поверхности.
11. Конические сечения.
12. Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение поверхности вращения плоскостью общего положения.
13. Пересечение линии с поверхностью. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер.
14. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка. Развертка поверхности. Основные свойства развертки.
15. Развертка многогранников. Развертка цилиндрической поверхности. Развертка конической поверхности. Плоскость касательная к поверхности. Задание касательной плоскости на эпюре Монжа. Поверхность касательная к поверхности.
16. Построение касательных плоскостей и поверхностей.
17. Аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции. Основная теорема аксонометрии (теорема Польке). Окружность в аксонометрии. Построение аксонометрических изображений: изометрия, диметрия.
18. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды изделий. Виды конструкторских документов. Основные правила выполнения чертежей. Изображение предметов - виды, разрезы, сечения. Нанесение размеров и предельных отклонений. Чертеж детали. Чертежи общего вида и сборочные чертежи.
19. Изображение предметов - виды, разрезы, сечения. Нанесение размеров и предельных отклонений. Чертеж детали.
20. Чертежи общего вида и сборочные чертежи.
21. Порядок постановки производства нового изделия, этапы проектирования и комплектность конструкторской документации.
22. Разъемные и неразъемные соединения, элементы геометрии деталей и их графическое отображение на чертежах.
23. Автоматизированная подготовка конструкторской документации. Графические редакторы и системы проектирования. Документирование в системах автоматизированного проектирования.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
----------------	---	------	-------------------

Семестр 2

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>При посещении лекционных занятий рекомендуется вести конспект по материалам занятия, выделять важные моменты, записывать определения, отмечать номера и названия нормативных документов, а также названия электронных ресурсов, которые преподаватель указывает как дополнительные источники. Через некоторое время желательно просмотреть конспект и отметить непонятое, чтобы в дальнейшем самостоятельно разобраться.</p>
практические занятия	<p>При посещении практических занятий по инженерной графике и начертательной геометрии рекомендуется использовать карандаши разной твердости, инженерную линейку, стиральную резинку, циркуль, альбомный лист формата А4 рекомендуется располагать в альбомной ориентации.</p> <p>Рекомендуется перед занятиями повторить стандарты ЕСКД, касающиеся правил выполнения комплексного чертежа, линий, надписей, шрифтов.</p> <p>Лист с заданием нужно подписать чертежным шрифтом (оптимальный размер шрифта 10) в левом верхнем углу с указанием ФИО обучающегося и номера группы.</p> <p>После выполнения задания рекомендуется проверить, что все точки и линии подписаны согласно принятой системы обозначения (плоскости проекций, проекции точек и прямых на плоскости проекций, следы плоскости), все проекции точек соединены линиями проекционной связи, обозначены перпендикулярности и значения откладываемых размеров.</p> <p>Рекомендуется в правом верхнем углу вести запись (чертежным шрифтом) последовательность построений.</p>
лабораторные работы	<p>При выполнении лабораторных работ по компьютерной графике рекомендуется повторить правила безопасного использования персональных компьютеров, конспекты лекционных занятий, посвященных программным способам проектирования изделий.</p> <p>При работе в программной среде рекомендуется использовать стандартные настройки рабочего стола и не изменять их. При возникновении вопросов по работе с программным обеспечением рекомендуется обратиться к справочной информации программы.</p> <p>При выполнении лабораторных работ рекомендуется проводить сохранение результатов через каждые 10-15 минут.</p>
самостоятельная работа	<p>В качестве промежуточного контроля усвоения материала дисциплины выступают устный опрос и письменная работа. Для успешного выполнения данных работ студентам рекомендуется регулярное посещение лекций и практических занятий, чтение основной и дополнительной литературы.</p> <p>Самостоятельная работа студентов при освоении курса 'Инженерная и компьютерная графика' является неотъемлемой частью программы. Для успешного усвоения данной дисциплины требуется систематическая работа с современной литературой и, в особенности, интернет ресурсами. Литература на английском языке, как правило, более современная и информация, содержащаяся в ней актуальна.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
<p>контрольная работа</p>	<p>При выполнении Контрольной работы по Теме 1 и 2 обучающийся должен построить проекции многогранника (комплексный чертеж), основание которого принадлежит плоскости общего положения, заданной следами. Определить видимость ребер. Комплексный чертеж нужно выполнять на белой бумаге формата А4 с помощью карандашей и линеек разных типов. Рекомендуется использовать стиральную резинку, циркуль. Лист рекомендуется располагать в альбомной ориентации. Рекомендуется повторить стандарты ЕСКД, касающиеся правил выполнения комплексного чертежа, линий, надписей, шрифтов. Лист с заданием нужно подписать чертежным шрифтом (оптимальный размер шрифта 10) в левом верхнем углу с указанием ФИО обучающегося и номера группы. После выполнения задания рекомендуется проверить, что все точки и линии подписаны согласно принятой системы обозначения (плоскости проекций, проекции точек и прямых на плоскости проекций, следы плоскости), все проекции точек соединены линиями проекционной связи, обозначены перпендикулярности и значения откладываемых размеров. Рекомендуется в правом верхнем углу вести запись (чертежным шрифтом) последовательность построений. Видимость на чертеже должна определяться по конкурирующим точкам.</p> <p>При выполнении Контрольной работы по Теме 3 обучающийся должен построить аксонометрические проекции изделия. Аксонометрическую проекцию нужно выполнить на белой бумаге формата А4 с помощью карандашей и линеек разных типов. Рекомендуется использовать стиральную резинку, циркуль. Лист рекомендуется располагать в альбомной ориентации. Рекомендуется повторить стандарты ЕСКД, касающиеся правил выполнения комплексного чертежа, линий, надписей, шрифтов. Лист с заданием нужно подписать чертежным шрифтом (оптимальный размер шрифта 10) в левом верхнем углу с указанием ФИО обучающегося и номера группы.</p>
<p>курсовая работа по дисциплине</p>	<p>При выполнении Курсовой работы по Теме 3 обучающийся должен построить чертеж в системе трехмерного моделирования (Компас-3D) Модель выполняется в натуральную величину Размеры, оси симметрии, дополнительные линии нужно выполнены в отдельных слоях. Рекомендуется повторить темы: Задача обучающегося показать знания по темам: Условности и упрощения при изображении предмета. Построение наглядного изображения предмета. Разъемные соединения деталей. Неразъемные и специальные соединений деталей. Рабочие чертежи деталей. Изображение изделий. Система трехмерного моделирования Компас 3D.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	<p>При подготовке к сдаче экзамена рекомендуется повторить пройденный материал по конспектам лекционных занятий и результатам практических занятий и лабораторных работ. Для закрепления материала необходимо воспользоваться основной и дополнительной литературой.</p> <p>При сдаче экзамена Вам понадобятся карандаши разной твердости, инженерная линейка, стиральная резинка, циркуль, альбомный лист формата А4.</p> <p>Примерные вопросы на экзамен:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды проецирования. Метод Монжа. Точка. Точка в ортогональной системе двух плоскостей проекций. Точка в ортогональной системе трех плоскостей проекций. Взаимное расположение точек. 2. Прямая линия. Способы графического задания прямой линии. Различное положение прямой относительно плоскостей проекций. Следы прямой. Взаимное расположение точки и прямой. Деление отрезка прямой линии в данном соотношении. Определение длины отрезка прямой линии и углов наклона прямой к плоскостям проекций. Взаимное положение двух прямых. Параллельные прямые. Пересекающиеся прямые. Скрещивающиеся прямые. Проекция плоских углов. 3. Взаимное расположение точек. Деление отрезка прямой линии в данном соотношении. Определение длины отрезка прямой линии и углов наклона прямой к плоскостям проекций. Проекция плоских углов. 4. Методы преобразования ортогональных проекций. Метод плоскопараллельного перемещения. Метод вращения вокруг оси перпендикулярной плоскости проекций. Метод вращения вокруг оси параллельной плоскости проекций. Метод замены плоскостей проекций. 5. Плоскость. Способы задания плоскостей. Различное положение плоскости относительно плоскостей проекций. Построение следов плоскости. Главные линии в плоскости. Взаимное расположение точки и плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение плоскостей. 6. Построение следов плоскости. Главные линии в плоскости. 7. Многогранники. Виды многогранников. Пересечение плоскости с многогранником. Пересечение прямой линии с многогранником. Взаимное пересечение многогранников. 8. Аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции. Основная теорема аксонометрии (теорема Польке). Окружность в аксонометрии. Построение аксонометрических изображений: изометрия, диметрия. 9. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды изделий. Виды конструкторских документов. Основные правила выполнения чертежей. Изображение предметов - виды, разрезы, сечения. Нанесение размеров и предельных отклонений. Чертеж детали. Чертежи общего вида и сборочные чертежи. 10. Изображение предметов - виды, разрезы, сечения. Нанесение размеров и предельных отклонений. Чертеж детали. 11. Чертежи общего вида и сборочные чертежи.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Инженерная и компьютерная графика" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Инженерная и компьютерная графика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 16.03.01 "Техническая физика" и профилю подготовки не предусмотрено .