Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
подпись
«27» апреля 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.05 Инженерная и компьютерная графика
(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность 27.03.02 «Управление качеством»
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация «Управление качеством в социально-экономических системах»
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки прикладная
(академическая /прикладная)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Инженерная и компьютерная графика составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством (уровень бакалавриата) - направленность (профиль): Управление качеством в социально-экономических системах, утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.02.2016 № 92 (Зарегистрирован в Минюсте 1 марта 2016 г. № 41273).

Программу составил(и):
Зацепин М.Н., Ст. преподаватель Каф. ИИС _____
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание подпись

Рабочая программа дисциплины Инженерная и компьютерная графика
утверждена на заседании кафедры (разработчика) Интеллектуальных информационных систем
протокол № 5 «12» апреля 2018г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Костенко К.И. _____
фамилия, инициалы подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей)
протокол № 15 «16» апреля 2018г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Литвинский К.О. _____
фамилия, инициалы подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики
протокол № 1 «20» апреля 2018г.
Председатель УМК факультета Малыхин К.В. ___
фамилия, инициалы подпись

Рецензенты:

Президент Группы компаний «Агротек» Грушко Г.Н.

Канд. физ.-мат. наук, доцент Каф. вычислительных технологий КубГУ Кособуцкая Е.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» изучается в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Основная цель курса – выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации, а также приобретение знаний и выработка умений, необходимых для выполнения чертежно-конструкторской документации на ПЭВМ.

1.2 Задачи дисциплины.

Курс инженерной и компьютерной графики сводится к изучению общих методов построения и чтения чертежей, применения изученных стандартов при этом, развитию пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления. Это достигается выполнением следующих задач:

- освоение принципов проецирования и получения ортогональных проекций изображения;
- освоение методов изображения на проекционных плоскостях геометрических примитивов и фигур, решения позиционных и метрических задач;
- изучение стандартов ЕСКД, касающихся правил оформления чертежей и формирования чертежей;
- изучение принципов компоновки чертежа и методов построения изображений;
- изучение интерфейса в САПР, методов построения чертежей и моделей, методов преобразования видов и методов подготовки к выводу на печать.

Решение этих задач позволяют развивать способности к анализу и синтезу пространственных форм, что необходимо при построении и чтении чертежей, изучению способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения чертежей на уровне графических моделей и умению решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами. А также позволяют выработать стойкие навыки работы с современными САПР.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к вариативной части Блока 1. «Дисциплины (модули)». Дисциплина изучается в третьем семестре на втором году обучения. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении курса средней школы по математике (геометрии), а также на изучаемой в 1 семестре дисциплине «Информатика». Знания, полученные при изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» используются в дальнейшем при изучении дисциплин: «Теоретическая

механика», «Метрология, стандартизация, сертификация», «Технология и организация производства продукции и услуг» и при разработке и оформлении проектной документации.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных/общепрофессиональных компетенций: ПК-3 и ОПК-4.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-3	способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач	- методы проецирования и построения чертежей - методы решения задач по инженерной графике - стандарты ЕСКД для построения и оформления чертежей и чтения КД	- выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию - решать задачи геометрического характера по изображениям пространственных форм	- навыками компоновки и черчения КД - навыками чтения КД
2.	ОПК-4	способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере	- способы представления чертежно-графической информации в ЭВМ; - средства обработки чертежно-графической	- создавать чертежи и модели с помощью ЭВМ; - работать в среде САПР в пределах создания чертежа или	- навыками работы в САПР для создания и редактирования конструкторских документов

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		профессиональной деятельности	информации с помощью ЭВМ	модели и их вывода	

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ приведено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			3			
Контактная работа, в том числе:		**54,2**	**54,2**			
Аудиторные занятия (всего):		**52**	**52**			
Занятия лекционного типа		18	18	-	-	-
Лабораторные занятия		34	34	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		**17,8**	**17,8**			
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала				-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		8	8	-	-	-
Реферат					-	-
Подготовка к текущему контролю		9,8	9,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-			
Общая трудоемкость	**час.**	**72**	**72**	**-**	**-**	**-**
	в том числе контактная работа	**54,2**	**54,2**			
	зач. ед	**2**	**2**			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в III семестре

№ раздела	Наименование разделов	Итого акад. часов	Аудиторная работа			СР	Контроль
			Всего	Л	ЛР		
1.	Предмет и метод инженерной графики	8	6	2	4	2	
2.	Способы преобразования чертежа	8	6	2	4	2	
3.	Типичные задачи для прямых и плоскостей. Многогранники и фигуры вращения	8	6	2	4	2	
4.	Построение изображений	7,8	8	2	6	1,8	
5.	Обозначения на чертежах	8	6	2	4	2	
6.	Конструкторская документация	8	2	2		2	
7.	Аксонометрия и некоторые другие элементы	6	6	2	4	2	
8.	Введение в машинную графику	8	6	2	4	2	
9.	Средства создания и редактирования изображений и подготовка к публикации.	8	6	2	4	2	
	Предмет и метод инженерной графики	69,8	52	18	34	17,8	
	КСР	2					
	ИКР	0,2					
	Итого по дисциплине:	72					

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№ раздела	**Наименование раздела**	**Содержание раздела**	**Форма текущего контроля**
1	Предмет и метод инженерной графики	Введение. Предмет инженерной графики и ее основные методы (метод проекций). Центральное и параллельное проецирование. Свойства параллельной проекции. Ортогональная система плоскостей проекций. Эпюр Монжа. Проекции точки и прямой. Положение прямой	ЛР

		относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых. Определение видимости.	
2	Способы преобразования чертежа	Методы замены плоскостей проекции для нахождения натуральной величины отрезка (2 способа). Плоскость. Задание плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Определение натуральной величины плоской фигуры.	ЛР КР №1
3	Типичные задачи для прямых и плоскостей. Многогранники и фигуры вращения	Определение расстояния от точки до прямой, от точки до плоскости, между плоскостями. Нахождение точки встречи прямой и плоскости. Нахождение линии пересечения плоскостей и определение видимости. Многогранники: построение точек, принадлежащих граням, построение пересечения многогранника и плоскости, построение пересечения двух многогранников.	ЛР Инд. Зад. №2
4	Построение изображений	Изображения – виды, разрезы и сечения. (ГОСТ 2.305-2008). Система видов. Выбор главного вида и количества видов. Дополнительные и местные виды. Разрезы и сечения – понятие. Наложенные и выносные сечения. Выносные и местные разрезы, соединение вида и разреза. Невидимые контуры. Термины: вертикальный, горизонтальный, фронтальный и профильный разрез, продольный и поперечный разрезы. Сложные разрезы: ломаные и ступенчатые разрезы. Обозначение положения секущих плоскостей. Допустимые упрощения при построении видов, разрезов, сечений. Принятые обозначения материалов на чертежах и правила штриховки.	ЛР Инд. Зад. №3
5	Обозначения на чертежах	Нанесение размеров на чертежах: размеры для справок, количество размеров, обозначения размерных	ЛР Инд. Зад. №4

		единиц, способы нанесения размеров (баз. и цеп.), принцип нанесения размеров, правила построения выносных и размерных линий (и размер и виды размерных стрелок) и нанесения размерных чисел, минимальные отступы, нанесение радиусов и диаметров, нанесение размерных чисел угловых и линейных размеров при расположении размерных линий под углом, обозначение радиусов закругления, квадратов, уклона, конусности, фасок, указание размеров одинаковых элементов изделия, допустимые упрощения при нанесении размеров. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий. Понятие о предельных отклонениях, нанесение предельных отклонений. Правила нанесения надписей и технических требований на чертежах. Допустимые буквенные обозначения на чертежах.	
6	Конструкторская документация	Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов: электронная модель детали, электронная модель сборочной единицы, ведомость электронных документов, чертеж детали, чертежи: сборочный, монтажный, габаритный; спецификация, пояснительная записка, эксплуатационные документы, инструкция. Бумажные и электронные КД, понятие об электронных документах: электронная модель детали, электронная структура изделия. Понятия: оригинал, подлинник, дубликат, копия; основной КД, основной комплект КД, полный комплект КД. Стадии разработки КД: проектная и рабочая конструкторская документация. Описание: разработка технического предложения, эскизного проекта, технического проекта, КД опытного образца изделия, КД	Контрольные вопросы

		серийного производства. Нормоконтроль. Оборот КД.	
7	Аксонометрия и некоторые другие элементы	Стандартные аксонометрии. Происхождение. Особенности. Прямоугольные и косоугольные проекции. Изображение геометрических тел, окружностей и сфер, криволинейных поверхностей в аксонометрии. Сопряжения: виды, основные элементы построения, техника построения. Резьбы: виды резьб, применение, профили, изображение на чертеже и принятые обозначения; изображение сбега, недореза и деталей в соединении.	ЛР Инд. Зад. №5 Инд. Зад. №6 КР №2
8	Введение в машинную графику	Проектно-конструкторская документация в САПР. Возможности САПР. Сравнение САПР (AutoCAD и NanoCAD). Форматы документов. Рабочие пространства. Группы настроек рабочей среды и конкретные настройки. Группы инструментов (черчения, редактирования, размеры, блоки) и их основные настройки. Слои, настройки. Настройки линий, текстовых и размерных стилей. Виды и визуальный стиль.	ЛР КР №3
9	Средства создания и редактирования изображений и подготовка к публикации.	Использование графических инструментов для создания чертежа. Командная строка и основные команды редактирования. Использование ПМК и МСК. Создание моделей и поверхностей (каркасные, поверхностные и твердотельные). Пространство модели и пространство листа. Настройка листов. Формирование Основные настройки диспетчера параметров листов и печати	ЛР КР №3

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Форма текущего контроля
1.	Ознакомление студентов с программой курса. Чертежная бумага и инструменты. Учебная литература. Ознакомление с положениями стандартов оформления чертежей (ЕСКД): форматы, масштабы, линии, основная надпись, шрифты. Выдача задания	Опрос Инд. Зад. №1
2.	Построение проекций точки, прямой и отрезка, фигур в системе плоскостей проекций $П_1$, $П_2$, $П_3$. Прямые особого положения. Определение принадлежности точки прямой. Определение расстояния до проекционной плоскости. Определение натуральной величины отрезка прямой методами преобразования комплексного чертежа (заменой плоскостей проекций).	Разноуровневые задачи КР №1
3.	Определение натуральной величины отрезка прямой методами преобразования комплексного чертежа («треугольника»). Построение отрезков с заданными размерами. Определение расстояния от точки до прямой (построение высоты треугольника). Построение фигур с прямым углом и заданным соотношением сторон.	Разноуровневые задачи КР №1
4.	Построение точки и прямой, принадлежащих плоскости. Построение главных линий плоскости. Определение натуральной величины плоской фигуры. Построение плоских фигур по заданным данным. Построение точки встречи прямой и плоскости. Построение линии пересечения плоскостей.	Разноуровневые задачи
5.	Построение проекций пересечения многогранника плоскостью. Построение пересечения многогранников. Построение пересечения фигур вращения плоскостью. КР №1. Выдача задания.	Разноуровневые задачи КР №1 Инд. Зад. №2
6.	Основные изображения на машиностроительных и других чертежах. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Построение чертежей простых деталей в трех проекциях. Правила связи проекций.	Инд. проверка
7.	Виды. Основные и дополнительные. Определение понятия “Вид” по ГОСТ 2.305 – 68. Основные виды, их расположение на чертежах. Дополнительные и местные виды, их применение, расположение и обозначение. Построение чертежей сложных деталей и дополнительных видов. Обозначения видов. Выдача задания.	Инд. проверка Инд. Зад. №3
8.	Построение сечения детали. Определение сечения и его назначение по ГОСТ 2.305. Вынесенные и наложенные	Инд. проверка

	сечения, правила оформления и обозначения на чертежах. Штриховка сечений. Графическое обозначение материалов в сечениях и разрезах. Построение чертежей деталей с выносными и наложенными сечениями.	
9.	Разрезы. Определение понятия “Разрез”, отличие их от сечений. Разрезы простые и сложные. Название разрезов, расположение их на чертежах и обозначение. Соединение части вида с частью разреза. Сложные разрезы: ступенчатые и ломаные, обозначение и оформление разрезов. Условности и упрощения на разрезах. Построение чертежей деталей со сложным разрезом и местным разрезом и соединения полвида с полразреза. Выдача задания.	Инд. проверка Инд. Зад. №4
10.	Аксонометрические изображения. Методика построения аксонометрических изображений (изометрия) по чертежу детали. Построение аксонометрического изображения детали по двум видам. Выдача задания.	Инд. проверка Инд. Зад. №5 КР №2
11.	Построение сопряжений прямых, прямой и окружности окружностей (3 варианта). КР №2. Выдача задания.	Инд. проверка Инд. Зад. №6
12.	Выполнение чертежа детали. Нанесение размеров на рабочем чертеже. Условности и упрощения изображений деталей на чертежах. Изображение и обозначение разъемных и неразъемных соединений. Построение чертежей деталей с нанесением размеров и использованием упрощений.	Инд. проверка
13.	САПР. Настройки рабочего пространства: панели инструментов, шаг, привязка, отслеживания, вес, штриховка. Настройка вида: отображение различных проекций, зумирование и панарамирование. Использование инструментов для построения примитивов. Использование инструментов для манипуляций с объектами: удаление, перемещений, копирование, зеркалирование, создание подобных, масштабирование, деформация, удлинение-обрезка, разбиение-объединение.	Инд. проверка
14.	САПР. Слои: назначение, создание, настройка свойств, использование, редактирование. Шрифты: настройка текстового стиля. Размерные линии: создание и настройка размерного стиля. Подготовка документа к созданию чертежа (создание заготовки документа).	Инд. проверка
15.	САПР. Работа с командной строкой: система абсолютных и относительных координат, основные команды.	Инд. проверка

	Построение двумерного чертежа при помощи команд и нанесение размеров (графически).	
16.	САПР. Построение моделей. Каркасное, поверхностное и твердотельное моделирование. Построение моделей при помощи команд. Панель свойств объекта. Преобразование видов моделей. КР №3	Инд. проверка КР №3
17.	САПР. Пространство модели и пространство листа. Диспетчер параметров листов. Построение чертежа и вывод его на печать (pdf).	Инд. проверка

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Занятия лекционного типа	*Методические указания для подготовки к занятия лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.*
3	Эссе и рефераты	*Методические указания для подготовки эссе, рефератов, курсовых работ. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.*
4	Самостоятельная работа	*Метод указания по выполнению самостоятельной работы. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.*
5	Лабораторная работа	*Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика». Утверждены на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики. Протокол № 1 от 20 апреля 2018 года.*

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла,

– в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

При обучении используются лекционно-лабораторно-зачетная система (классическая), проблемное обучение и информационно-коммуникационные технологии. Основным при проведении лабораторных занятий и выполнении индивидуальных заданий является проблемное обучение с использованием ИКТ.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной и обычной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Текущий контроль осуществляется преподавателем, ведущим лабораторные занятия на основе выполнения студентами последовательных фрагментов персональных заданий лабораторного практикума. Итоговый контроль осуществляется в форме зачёта.

Результаты контрольных работ и индивидуальных заданий оцениваются по зачетной системе («зачтено - не зачтено»). На лабораторных занятиях контроль осуществляется на основе проверки выполненных практических заданий. Выполненное практическое задание (задания) сдается преподавателю в качестве отчета, при работе с САПР отчетом являются файлы с результатами выполнения заданий, сохраненные в каталоге студента.

Самостоятельная работа студентов заключается в решении позиционной задачи и черчении пяти чертежей (по пяти указанным выше темам).

Примерные темы контрольных работ

Индивидуальные практические задания позволяют приобрести навыки

самостоятельного мышления при решении сложных профессиональных задач. Выполнение контрольных работ позволяет проверить знание отдельных разделов изучаемой дисциплины и подготовиться к выполнению индивидуальных заданий.

Контрольная работа 1. Решение метрических и позиционных задач

1. Построить натуральную величину отрезка
2. Построить натуральную величину многоугольника
3. Построить прямую пересечения заданных плоскостей

Контрольная работа 2. Аксонометрические изображения.

1. Крышка.
2. Опора.
3. Кронштейн.

Контрольная работа 3. Каркасное моделирование. Создание чертежа с обозначениями и размерами в САПР.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Примерный перечень контрольных вопросов

1. Допустимые в ЕСКД: форматы, линии, типы и размеры шрифтов, виды основных надписей.
2. Предмет инженерной графики. Методы проецирования.
3. Параллельное ортогональное проецирование и его свойства.
4. Метод Монжа. Точка и прямая в системе двух плоскостей проекций $\pi 1$, $\pi 2$.
5. Положение прямой (общее и частное) относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых. Свойства отрезков параллельных прямых.
6. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения (2 способа).
7. Свойства проецирования углов. Построение прямого угла.
8. Плоскость. Способы задания плоскости на чертеже.
9. Прямая и точка в плоскости (принадлежность). Плоские фигуры.
10. Главные линии плоскости и их свойства. Построение главных линий.
11. Определение натуральной величины плоской фигуры.
12. Построение параллельных плоскостей, прямой и плоскости.
13. Построение перпендикуляров к прямой и плоскости.
14. Нахождение расстояний от точки до прямой и до плоскости, между прямыми.

15. Точка и прямая на поверхности многогранника и фигуры вращения.
16. Построение линий пересечения плоскости и многогранника (призма, пирамида).
17. Построение линий пересечения плоскости с поверхностью вращения (конус).
18. Построение линий пересечения многогранников с помощью плоскостей-посредников (пирамида и призма).
19. Виды в машиностроительных и других чертежах. Выбор главного вида. Обозначения.
20. Разрезы (простые, сложные, местные). Правила штриховки. Обозначения.
21. Сечения (наложенные и выносные). Отличия разреза от сечения. Правила штриховки. Обозначения.
22. Простановка размеров: способы, основной принцип.
23. Простановка размеров: правила, размерные элементы.
24. Понятия уклона и конусности.
25. Простановка размеров: радиус, диаметр, квадрат, уклон, конусность, толщина (лист.).
26. Виды КД.
27. Электронные КД.
28. Стадии разработки изделия и КД.
29. Виды комплектов КД.
30. Копирование и оборот КД.
31. Стандартные аксонометрические проекции.
32. Прямоугольные аксонометрические проекции. Коэффициенты искажения и углы между осями.
33. Окружность в аксонометрической проекции. Коэффициенты диаметров.
34. Построение сопряжений: сопрягаемые линии, основные параметры.
35. Резьбы: виды резьб, применение, профили.
36. Резьбы: изображение на чертеже и принятые обозначения.
37. Предмет и область применения САПР. Примеры САПР.
38. Основные возможности САПР, виды документов.
39. Основные группы инструментов в интерфейсе САПР.
40. Базовые приемы работы в САПР: привязки, сетка, отслеживание, «вес», «орто».

41. Настройки и использование слоев в САПР.
42. Настройки размерных стилей в САПР.
43. Копирование, зеркалирование, поворот и масштабирование объектов в САПР.
44. Принципы построения и редактирования объектов в САПР.
45. Принципы построения при помощи командной строки. Основные команды и система координат в САПР.
46. Ввод объектов оформления: нанесение размеров и надписей на чертеже в САПР.
47. Пространство модели и листа. Видовые экраны. Создание и использование в САПР.
48. Настройки параметров печати и вывод на печать в САПР.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете);

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

5.1 Основная литература:

1. Чекмарев А.А. Инженерная графика: учебник для прикладного бакалавриата — 12-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 381 с.— ISBN 978-5-534-02521-7: www.biblio-online.ru/book/10544367-3D61-49CA-9007-67CC16223510 .
2. Хейфец А.Л., Логиновский А.Н., Буторина И.В., Васильева В.Н. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 1: учебник и практикум для академического бакалавриата — 3-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 328 с.— ISBN 978-5-534-02957-4: www.biblio-online.ru/book/35643B27-D91B-488F-8E88-7026A126A74D.
3. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Черчение. Справочник: учебное пособие для прикладного бакалавриата — 9-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 351 с. — ISBN 978-5-534-04749-3: www.biblio-online.ru/book/27903A20-0583-4F7B-AF4D-1778CD78D3B6.
4. Чекмарев А.А. Начертательная геометрия: учебник для прикладного бакалавриата — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 166 с. — ISBN 978-5-534-00915-6: www.biblio-online.ru/book/CB33531B-639F-4E81-A370-ACBA6B3E6741

5.2 Дополнительная литература:

1. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Черчение. Справочник: учебное пособие для прикладного бакалавриата — 9-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 351 с. — ISBN 978-5-534-04749-3: www.biblio-online.ru/book/27903A20-0583-4F7B-AF4D-1778CD78D3B6.
2. Чекмарев А.А. Начертательная геометрия: учебник для прикладного бакалавриата — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 166 с. — ISBN 978-5-534-00915-6: www.biblio-online.ru/book/CB33531B-639F-4E81-A370-ACBA6B3E6741

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Сборник стандартов ЕСКД: http:// docload.ru/

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№	Раздел, тема	Содержание самостоятельной работы	Примерный бюджет времени на выполнение задания (час)	Сроки выполнения задания (месяц, неделя)	Форма отчётности по заданию	Форма контроля
1	Предмет и метод инженерной графики	Геометрическое черчение.	3	1-2 недели	Чертеж	Инд
2	Способы преобразования чертежа					
3	Типичные задачи для прямых и плоскостей. Многогранники и фигуры вращения	Проекционное черчение	4	6-7 недели	Чертеж	Инд
4	Построение изображений	Черчение чертежа детали	3	8-9 недели	Чертеж	Инд
5	Обозначения на чертежах	Черчение рабочего чертежа детали	3	11-12 недели	Чертеж	Инд
7	Конструкторская документация					
6	Аксонометрия и некоторые другие элементы	Черчение чертежа в аксонометрии	3	12-13 недели	Чертеж	Инд
		Черчение чертежа детали с сопряжениями	3	13-14 недели	Чертеж	Инд

8	Введение в машинную графику					
9	Средства создания и редактирования изображений и подготовка к публикации.					

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

8.1 Перечень информационных технологий.

Для проведения лабораторных занятий с САПР используется класс ПК с ОС Windows (версия поддерживает САПР).

Для проведения самостоятельной подготовки студентов используется кабинет с персональными компьютерами и возможностью выхода в Интернет.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Microsoft Windows

8.3 Перечень информационных справочных систем

Справочная система по государственным стандартам и другой нормативной документации: http://docs.cntd.ru/

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Научной электронный библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/
2. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН http://www2.viniti.ru/
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) http://www.elibrary.ru
4. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) http://uisrussia.msu.ru/

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория 205А,
2.	Лабораторные занятия	Специализированные аудитории 201н, 202н., оснащенная современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала.
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория 205н.
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Специализированные аудитории 201н, 202н., оснащенная современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала.
5.	Самостоятельная работа	Аудитория 213а, 218а