

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной,
воспитательной работе
и молодежной политике
Ю.З. Кирова

« 24 » май 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерная графика и моделирование»

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль: «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Название кафедры: «Механика и инженерная графика»

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Кинель 2023

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Компьютерная графика и моделирование» является формирование у обучающихся системы компетенций для решения профессиональных задач по анализу, разработке и использованию графической технической документации, соответствующей действующим стандартам, с применением современных графических редакторов.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- освоить основные правила выполнения и оформления конструкторской документации с применением современных графических редакторов;
- изучить современные стандарты ЕСКД на электронный документооборот;
- освоить разработку технической документации с применением современных графических редакторов.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.20 «Компьютерная графика и моделирование» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина изучается в 4 семестре на 2 курсе в очной форме обучения, в 3 и 4 семестрах на 2 курсе в заочной форме обучения.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	ИД-1. Применяет знания математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	Знает математические основы компьютерной графики; основные приемы моделирования деталей, создания электронных моделей сборочных единиц.
	ИД-3. Применяет общеинженерные знания в профессиональной деятельности.	Умеет выбирать подходящие методы и применять общеинженерные знания для решения задач по созданию геометрических моделей изделий. Владеет навыками моделирования деталей и создания электронных моделей сборочных единиц с использованием современных средств машинной графики.

ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	ИД-1. Демонстрирует знания современных стандартов, норм и требований в профессиональной сфере.	<p>Знает стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и требования по оформлению технической документации.</p> <p>Умеет под руководством специалиста более высокой квалификации заниматься разработкой технической документации средствами машинной графики с использованием современных стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.</p>
	ИД-2. Участвует под руководством специалиста более высокой квалификации в разработке технической документации с использованием современных стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	
ПК-2 Способен разрабатывать и использовать графическую техническую документацию.	ИД-1 Демонстрирует знания основных правил выполнения и оформления конструкторской документации.	<p>Знает методы построения чертежей деталей, электронных моделей изделий, сборочных чертежей, спецификаций и электронных моделей сборочных единиц с использованием современных средств машинной графики;</p> <p>Умеет выполнять чертежи деталей, электронных моделей изделий, сборочных чертежей, спецификаций и электронных моделей сборочных единиц с использованием современных средств машинной графики;</p> <p>Владеет навыками разработки и контроля проектно-конструкторской документации в соответствии с ЕСКД с использованием современных средств машинной графики.</p>
	ИД-2 Способен разрабатывать графическую техническую документацию с применением методов цифрового проектирования.	
	ИД-3 Владеет навыками анализа и использования графической технической документации.	

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	
				4 (18)
Аудиторная контактная работа (всего)		36	36	36
в том числе:	Лекции	18	18	18
	Лабораторные работы	18	18	18
Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:		72	2,85	64

СРС в семестре:	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	28	2,2	28
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	18	-	18
	Выполнение РГР	18	0,4	18
	Зачет	8	0,25	8
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет		зачет
Общая трудоемкость, час.		108	46,85	108
Общая трудоемкость, зачетные единицы		3		3

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)	
		Всего часов	Объем контактной работы	3 (3)	4 (3)
Аудиторная контактная работа (всего)		10	10	4	6
в том числе:	Лекции	4	4	4	
	Лабораторные работы	6	6		6
Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:		94	0,25	32	66
СРС в семестре:	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	71		24	47
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	23		8	15
СРС в сессию	зачет	4	0,25		4
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет			зачет
Общая трудоемкость, час.		108	10,25	36	72
Общая трудоемкость, зачетные единицы		3		1	2

4.2 Тематический план лекционных занятий для очной формы обучения

№ п/п	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч
1	Компьютерная графика определение, основные понятия. Области применения компьютерной графики. Когнитивная компьютерная графика. Проблемы и перспективы развития компьютерной графики.	2

2	Элементы пользовательского интерфейса. Парадигма интерфейса. Декартова система координат. Режимы ввода. Устройства графического ввода – вывода.	4
3	Особенности восприятия изображений. Понятие цветовой модели. Системы кодирования цвета. Качество изображения. Геометрические особенности зрительного восприятия.	2
4	Типы машинной 2 D графики. Форматы графических файлов.	2
5	Трехмерная графика. Виды 3D моделирования. Твердотельное моделирование в КОМПАС-3D. Методы построения электронных моделей изделий в КОМПАС-3D. Создание электронных моделей сборочных единиц.	2
6	Средства работы с машинной графикой. Обзор редакторов машинной графики.	2
7	Понятие проектирования и моделирования. Геометрическое моделирование изделий машиностроения.	2
8	САПР в машиностроении. История применения САПР в машиностроении. Терминология, используемая в САПР. Применение САПР при подготовке к выпуску новой продукции. Средства обеспечения САПР.	2
Всего:		18

для заочной формы обучения

№ п/п	Тема лекционных занятий	Трудо-емкость, ч
1	Понятие компьютерной графики. Проектирование и моделирование.	2
2	Трехмерная графика. Виды 3D моделирования. Твердотельное моделирование в КОМПАС-3D. Методы построения электронных моделей изделий в КОМПАС-3D. Создание электронных моделей сборочных единиц.	2
Всего:		4

4.3 Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

4.4 Тематический план лабораторных работ

для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудо-емкость, ч
---------	-------------------------	------------------

1	Интерфейс программы КОМПАС-3D. Создание новых документов, видов одного документа. Изменение формата чертежа. Изменение масштаба чертежа. Сохранение и печать документа. Пользовательские панели. Привязки. Основная надпись. Неуказанная шероховатость. Панель выделения. Команды удаления объектов. Копирование объектов. Вспомогательная прямая. Симметрия.	2
2	Простановка размеров: линейные. Построение фасок, скруглений. Непрерывный ввод объектов. Кривая Безье, штриховка. Выполнение 2-D чертежа детали. Ввод обозначения шероховатости поверхностей. Ввод технических требований. Ввод и редактирование текста, таблиц.	2
3	Выполнение 2-D чертежа детали. Построение 3 вида, выполнение разрезов.	2
4	Трехмерное твердотельное моделирование объектов: элементы интерфейса, системы координат, создание эскиза основания, способы задания объема, выбор материала, расчет МЦХ. Создание электронных моделей изделий по чертежам.	2
5	Выполнение электронной модели изделия по ее аксонометрическому изображению. Выполнение чертежа детали по электронной модели. Вставка стандартных видов, разрезов, аксонометрической (изометрической) проекции. Вырез четверти модели.	2
6	Метод вращения для получения объемных изображений. Создание электронной модели и рабочего чертежа детали «Вал».	2
7	Создании пространственной геометрических моделей изделий «Зубчатое колесо», «Полумуфта».	2
8	Построение электронной модели сборочной единицы.	2
9	Выполнение рабочей документации к электронным сборочным единицам технологических элементов сельскохозяйственных машин, выпускаемых компаниями AMAZON Евротехника, Пегас-Агро и другими ведущими производителями. Создание спецификаций: состав спецификации, приемы работы со спецификацией, размещение спецификации на листе.	2
Всего:		18

для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудо-емкость, ч
1	Интерфейс программы КОМПАС-3D. Создание нового документа. Изменение параметров чертежа. Сохранение документа. Печать. Работа с инструментальной панелью, панелью расширенных команд. Привязки. Заполнение основной надписи. Трехмерное твердотельное моделирование объектов: создание эскиза основания, способы задания объема, выбор материала, расчет МЦХ.	2
2	Создание 2D чертежа детали по готовому модели. Создание изображений. Простановка размеров, шероховатости поверхности.	2
3	Выполнение электронной модели изделия по ее аксонометрическому изображению. Выполнение чертежа детали по электронной модели. Вставка стандартных видов, разрезов, аксонометрической (изометрической) проекции. Вырез четверти модели.	2
Всего:		6

4.5 Самостоятельная работа

для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Наименование (содержание работы)	Объем, акад. часов
	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	Программы полиграфии, их назначение, схема применения. Сферы применения компьютерной графики. События и коллизии. Средства описания и оценки. Графический пользовательский интерфейс (GUI).	28
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение лекционного материала, работа с методическими указаниями для выполнения лабораторных работ.	18
	Подготовка к выполнению и защите расчетно-графических работ	Изучение лекционного материала, работа с методическими указаниями для выполнения расчетно-графических работ, работа с технической справочной документацией с применением информационно-коммуникационных технологий.	18
	Подготовка к зачету	Изучение (повторение) лекционного материала и вопросов вынесенных на самостоятельное изучение.	8
ИТОГО			72

для заочной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Наименование (содержание работы)	Объем, акад. часов
	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	Программы полиграфии, их назначение, схема применения. Сферы применения компьютерной графики. События и коллизии. Средства описания и оценки. Графический пользовательский интерфейс (GUI). Программы САПР, их назначение, схема применения. Устройства графического ввода. Устройства графического вывода. Режимы ввода. Декартова система координат. Парадигма рабочего стола. Элементы	71

		<p>пользовательского интерфейса. Особенности восприятия изображений. Понятие цветовой модели. Системы кодирования цвета. Геометрические особенности зрительного восприятия. Качество изображения. 2-D графика: растровая, векторная, фрактальная. 3-D графика: твердотельное, поверхностное, полигональное, каркасное моделирование. Средства работы с машинной графикой. Обзор редакторов машинной графики. Форматы графических файлов. Области применения компьютерной графики. Будущее в развитии машинной графики.</p>	
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение лекционного материала, работа с методическими указаниями для выполнения лабораторных работ.	23
	Зачет	Изучение (повторение) лекционного материала и вопросов вынесенных на самостоятельное изучение.	4
ИТОГО			98

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции проводятся в специализированной аудитории, которая должна быть оборудована для применения современных технических средств обучения.</p> <p>При подготовке к прослушиванию лекции студент обязан проработать ранее пройденный материал. На лекцию студент обязан явиться своевременно, имея конспект лекций и другие необходимые методические материалы.</p> <p>Студент обязан тщательно вести конспект лекции. В дальнейшем, используя конспект лекций, он успешно будет готовиться к другим видам занятий по курсу, (лабораторным), к периодическому промежуточному контролю знаний и зачету. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>

Лабораторные работы	Выполнение лабораторных работ производится по методическим указаниям, представленным в списке дополнительной литературы данной рабочей программы. Лабораторный практикум проводится по традиционной методике с использованием компьютерного оборудования, прикладных программ, деталей и макетов.
Расчетно-графическая работа	При решении задач расчетно-графической работы рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом конспекта лекций, затем с методическими пособиями, содержащими примеры выполнения типовых заданий. Ознакомиться со структурой и оформлением расчетно-графической работы. После этого следует приступать к выполнению самостоятельного задания по своему варианту. Выполненные расчетно-графической работы предлагается с использованием программы КОМПАС-3D. Для этого использовать программы, имеющиеся в компьютерных классах. В случае затруднений в выполнении рекомендуется обратиться к преподавателю за консультацией и разъяснениями. Варианты индивидуальных заданий должны быть разработаны преподавателем (руководителем работы) и утверждаться на заседании кафедры. Основная рекомендация – предоставление слушателю достаточной свободы по выбору метода решения, то есть возможности решения задачи, не обходясь конкретной методикой.
Подготовка зачёту	Допуск к зачёту - при условии выполнения практических работ и отчёта всех лабораторных работ. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, программное обеспечение, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», на материалы практических, лабораторных занятий и самостоятельной работы

6. ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:

6.1. Основная литература:

6.1.1 Бобрешов, А.М. Инженерная и компьютерная графика : курс лекций / А.М. Бобрешов, И.С. Коровченко, В.А. Степкин .— Воронеж : ВГУ, 2014 .— 49 с. — 49 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/325201>

6.1.2. Гумерова, Г.Х. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Казан. нац. исслед. технол. ун-т, Г.Х. Гумерова .— Казань : КНИТУ, 2013 .— 87 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/302810>

6.2. Дополнительная литература:

6.2.1. Артамонова, О.А. Компьютерная графика и моделирование [Электронный ресурс] / С.В. Краснов, С.В. Вдовкин, Д.Н. Котов, О.А. Артамонова .— Самара : РИЦ СГСХА, 2015 .— 156 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/343239>

6.2.2. Артамонова, О.А. Компьютерная графика и проектирование : методические указания [Электронный ресурс] / Артамонова О.А., Краснов С.В., Вдовкин С.В. — Самара : РИЦ СГСХА, 2016 .— 33 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/558895>

6.2.3. Норенков И.П. Электронный учебник «Основы автоматизированного проектирования» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bigor.bmstu.ru/>.

6.3 Программное обеспечение:

6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;

6.3.2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;

6.3.3. Microsoft Office Standard 2010;

6.3.4. Microsoft Office стандартный 2013;

6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - стандартный Russian Edition;

6.3.6. WinRAR:3.x: Standard License – educational –EХТ;

6.3.7. 7 zip (свободный доступ);

6.3.8. Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D версия V17.

6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1 Национальный цифровой ресурс Руконт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/catalog>

6.4.2 ЭБС Лань [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

6.4.3 Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/>

6.4.4 Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

6.4.5 РОССТАНДАРТ. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://www.gost.ru/portal/gost/>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 3119. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 160 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (компьютер, монитор Acer, проектор ACER X1278H, экран с электроприводом, микшер Mackie, усилитель).
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 3139. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 48 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью столы. Стулья, лавки, учебная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран, ноутбук).

3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 3305. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 27 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, столы компьютерные, стулья) и техническими средствами обучения (проектор, экран, рабочие станции – 13 шт.)
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 3306 (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А)	Учебная аудитория на 15 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья) и техническими средствами обучения (проектор, экран 16 рабочих станций).
5	Помещение для самостоятельной работы ауд. 3310а (читальный зал). <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнение лабораторных работ и отчет по ним. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Темы лабораторных работ

Работа №1. Интерфейс программы КОМПАС-3D. Создание нового документа. Изменение параметров чертежа. Сохранение документа. Печать. Работа с инструментальной панелью, панелью расширенных команд. Привязки. Заполнение основной надписи. Простановка значения неуказанной шероховатости. Работа с панелью выделения. Простое удаление объектов. Использование команд «Отмена» и «Повтор». Вспомогательная прямая.

Работа №2. Простановка размеров. Построение фасок, скруглений, усечение и выравнивание объектов. Симметрия. Построение тел вращения. Построение лекальных кривых. Штриховка областей.

Работа №3. Ввод обозначения шероховатости поверхностей. Ввод обозначения линии выноски. Ввод обозначения позиций. Ввод и редактирование текста. Ввод технических требований.

Работа №4. Параметрические возможности системы: сущность параметризации, включение и настройка параметрического режима, команды параметризации, редактирование параметрической модели.

Работа №5. Трехмерное твердотельное моделирование объектов: создание эскиза основания, способы задания объема, выбор материала, расчет МЦХ. Метод выдавливания для получения объемных изображений. Создание чертежа детали по готовому модели. Вставка стандартных видов, разрезов, аксонометрической (изометрической) проекции. Вырез четверти модели.

Работа №6. Метод вращения для получения объемных изображений. Построение пространственной модели и рабочего чертежа детали вал.

Работа №7. Построение пространственной модели и рабочего чертежа детали зубчатое колесо.

Работа №8. Построение пространственной модели и рабочего чертежа детали полумуфта.

Работа №9. Построение электронной модели сборочной единицы. Прикладные библиотеки КОМПАС-3D. Создание спецификаций: состав спецификации, приемы работы со спецификацией.

Критерии и шкала оценки защиты лабораторных работ:

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, получили достоверные знания о работе и возможностях графического редактора Компас-3D, свободно владеют методикой построения эскиза и выполнения операций задания объема, при построении 3D модели изделия, демонстрируют навыки работы с программой Компас-3D, грамотно и аргументировано обосновывают полученные результаты;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, не владеющим или путающимся в методике построения эскиза и выполнения операций задания объема, не демонстрирующим навыков работы с программой Компас-3D и не исправляющим своих ошибок после наводящих вопросов.

Тематика задач расчетно-графической работы:

- Каждый обучающийся выполняет расчетно-графическую работу включающую 3 задачи (табл.). При выполнении задач обучающийся получает консультации и защищает каждую работу по учебному графику.

Расчетно-графические работы

№ РГР	Тематика задач	Трудоемкость, ч.
1	1. Построение 2D чертежа детали «Вал».	2
	2. Построение трех видов изделия, выполнение разрезов.	2
	3. Построение 3D модели изделия по чертежу с предыдущего занятия.	2
	4. Выполнение электронной модели изделия по ее аксонометрическому изображению, создание чертежа с 3D модели изделия.	2
	5. Проектирование ступенчатых валов и зубчатых передач.	6
	3. Выполнение электронной 3D модели сборочной единицы и рабочей документации.	4
Всего		18

Критерии и шкала оценивания РГР

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если работа выполнена своевременно и в ней изложено правильное и полное решение всех задач с необходимыми теоретическими обоснованиями;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если работа содержит менее 50% правильно и полностью решенных задач без необходимых теоретических обоснований.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Зачет по дисциплине проводится по билетам.

Перечень вопросов к зачету

1. Определение компьютерной графики. Устройства графического ввода. Виртуальные устройства ввода. Устройства графического вывода. Режимы ввода.
2. Парадигма рабочего стола. Элементы пользовательского интерфейса. Графический пользовательский интерфейс.

3. Особенности восприятия изображений. Цветовые модели. Колориметрические цветовые модели (Lab и др.).
4. Геометрические особенности зрительного восприятия. Качество изображения.
5. Научная графика. Деловая графика.
6. Растровая, векторная и фрактальная графика, определение, основные понятия.
7. 3D графика: твердотельное, поверхностное, полигональное, каркасное моделирования.
8. Сферы применения компьютерной графики. Интерфейс и основные понятия программы Компас – 3D.
9. Создание основания детали. Понятие эскиза и операции.
10. Инструментальные среды и визуальное программирование. Проблемы и перспективы развития компьютерной графики.
11. Как загрузить систему Компас-график? Какие типы документов можно создавать в системе Компас-график? Как создать файл нового документа в системе Компас-график? Как загрузить файл уже созданного документа?
12. Как располагаются зоны главного окна системы Компас-график? Где располагается панель управления в главном окне? Какие команды включает панель управления? Где располагаются инструментальные панели?
13. Сколько в системе Компас-график инструментальных панелей и как они называются? Какие команды включает панель геометрии? Какие команды включает панель размеров? Какие команды включает панель редактирования?
14. Какие команды включает панель параметризации? Какие команды-кнопки включает панель измерений? Какие команды включает панель выделений? Где располагается строка параметров в главном окне?
15. Какие функции выполняют пользовательские панели? Где располагается панель специального назначения в главном окне? Какие команды включает панель специального назначения? Где располагается строка текущего состояния в главном окне?
16. Как задается электронный формат чертежа документа Лист? Какие типы линий включает система Компас-график? Как задается тип линии? Какими цветами на чертеже обозначаются типы линий?
17. Как заполняется и редактируется основная надпись чертежа? Как вычерчивается, и какие дополнительные функции выполняет вспомогательная линия? Как вычерчивается и редактируется отрезок прямой под заданным углом? Как вычерчивается и редактируется ломаная линия?
18. Как вычерчивается и редактируется кривая линия? Что обозначает закрашенный уголок в правом нижнем углу кнопок на инструментальных панелях? Как вызвать дополнительные команды, у кнопок на инструментальных панелях? Как удаляются элементы чертежа?
19. Как записывается и редактируется текстовая информация на поле чертежа? Порядок вычерчивания и редактирования окружностей? Порядок вычерчивания и редактирования дуг окружностей? Порядок вычерчивания и

- редактирования многоугольников?
20. Порядок вычерчивания и редактирования линии разреза? Порядок вычерчивания и редактирования штриховки? Порядок вычерчивания и редактирования фасок и округлений? Как проставляется и редактируется линейный размер?
 21. Как проставляется и редактируется радиальный размер? Как проставляется и редактируется диаметральный размер? Как проставляется и редактируется угловой размер? Как проставляется и редактируется линия выноски?
 22. Как проставляются и редактируются номера позиций? Как проставляются и редактируются обозначения швов сварных соединений?
 23. Как проставляются и редактируются обозначение оси центра? Какие виды привязок включает Компас-график? Как задаются и удаляются глобальные привязки? Как задаются локальные привязки?
 24. Как задаётся и удаляется локальная система координат? Как перемещаются по электронному чертежу элементы изображений? Как копируются элементы изображений? Порядок построения зеркального изображения?
 25. Порядок проставления и редактирования шероховатости. Как проставить неуказанную шероховатость?
 26. Как проставляются и редактируются базы, допуски формы и расположения поверхностей?
 27. Порядок вывода чертежа на печать? Порядок создания документа (файла) Фрагмент? Порядок получения справки о системе Компас-график?
 28. Как создать файл для объемной модели детали? Перечислите методы твердотельного моделирования, используемые для создания объемных объектов через определение замкнутых плоских фигур?
 29. Порядок создания чертежа по объемной модели. Как изменить масштаб формируемого изображения, как создать разрезы, сечения?
 30. Правила работы со спецификацией: как войти в режим, как создать базовый объект, как отредактировать уже созданный, как разместить спецификацию на листе?

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами. При ответе студент продемонстрировал владение основными терминами, знание

	основной и дополнительной литературы, также правильно ответил на уточняющие и дополнительные вопросы. Допускаются незначительные ошибки.
«не зачтено»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Компьютерная графика и моделирование» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (РГР);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам зачета – «зачтено» и «не зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях, во время выполнения расчетно-графических работ.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и

практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект заданий по вариантам
2	Отчет по лабораторным работам	Устный опрос по контрольным вопросам проводится в конце лабораторного занятия в течение 5-10 мин. Опрос может производиться, либо индивидуально или у подгруппы обучающихся.	Тематика лабораторных работ и варианты контрольных вопросов.
3	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	Комплект вопросов к зачету

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработала:
доцент кафедры «Механика
и инженерная графика», Артамонова О.А.



подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Механика и инженерная графика» «16» мая 2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой
д-р. техн. наук, профессор Крючин Н.П.



подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета
канд. техн. наук, доцент Быченин А.П.



подпись

Руководители ОПОП ВО
канд. техн. наук, доцент Володько О.С.



подпись

И.о. начальника УМУ
Борисова М.В.



подпись