

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

« 30 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04

Автоматизация инженерно-графических работ

(Индекс дисциплины)

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **028** Машиноведения

Код

Наименование кафедры

Направление подготовки: 15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Информационные технологии в производствах и сервисе

Профиль подготовки: технологических машин

Уровень образования: бакалавриат

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	72		72
	Аудиторные занятия	51		12
	Лекции	17		4
	Лабораторные занятия	34		8
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	21		56
	Промежуточная аттестация			4
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	4		6
	Контрольная работа			6
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		2		2

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная				2								
Очно-заочная												
Заочная					0,5	1,5						

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования

по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
 Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области автоматизации чертежно-графических работ в процессе проектирования узлов машин и механизмов

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть принципы работы в САПР при разработке конструкторской документации
- Раскрыть функциональные возможности современных САПР в области автоматизации конструкторских работ
- Показать особенности разработки конструкторской документации с использованием возможностей современного программного обеспечения и компьютерных технологий проектирования
- Сформировать навыки использования САПР 2D для автоматизации инженерно-графических работ

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-2	владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	Первый этап
<p><i>Знать:</i> Базовые понятия о назначении, основных параметрах и возможностях систем автоматизации инженерно-конструкторских работ. Основные характеристики чертежно-графического редактора КОМПАС-ГРАФИК.</p> <p><i>Уметь:</i> Выполнять настройки системы КОМПАС-ГРАФИК в процессе подготовки к процедуре разработки конструкторской документации.</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками построения графических примитивов, применения инструментария привязок и вспомогательных построений в системе КОМПАС для реализации быстрого и точного черчения.</p>		
ПК-6	способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Первый этап
<p><i>Знать:</i> Возможности САПР 2D, приемы разработки конструкторской документации с использованием автоматизации 2D черчения</p> <p><i>Уметь:</i> Использовать САПР 2D для автоматизации инженерно-графических работ</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками использования САПР 2D для автоматизации инженерно-графических работ</p>		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Компьютерные технологии в инженерной графике (ОПК-2, ПК-6)
- Материаловедение. Технология конструкционных материалов (ПК-6)
- Системы компьютерной математики (ОПК-2)
- Информационные технологии (ОПК-2)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Эффективные приемы создания графических документов в автоматизированной системе КОМПАС-3D			
Тема 1. Принципы создания чертежей в системе КОМПАС. Компоненты системы КОМПАС, интерфейс, типы документов.	6		4
Тема 2. Создание и настройка чертежа. Менеджер документа. Создание вида на чертеже.	5		4
Тема 3. Привязки к характерным точкам геометрических объектов: глобальные, локальные, клавиатурные	3		4
Тема 4. Вспомогательные построения.	3		4
Тема 5. Принципы создания геометрических объектов. Инструментальная панель Геометрия.	3		5
Тема 6. Принципы редактирования геометрических объектов. Инструментальная панель Редактирование.	4		4
Тема 7. Измерения в КОМПАС. Инструментальная панель Измерения.	4		4
Текущий контроль 1. Опрос	2		—
Учебный модуль 2. Практические приемы разработки конструкторской документации			
Тема 8. Создание чертежа детали Корпус в системе КОМПАС	6		4
Тема 9. Создание чертежа детали Шаблон в системе КОМПАС	5		4
Тема 10. Создание чертежа детали Ось в системе КОМПАС	5		4
Тема 11. Создание сборочных чертежей изделий в КОМПАС. Спецификация. Детализовка	20		8
Текущий контроль 2. Индивидуальное задание	2		—
Контрольная работа	—		19
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	4		4
ВСЕГО:	72		72

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	4	3			5	0,5
2	4	2			5	0,5
3	4	2			5	0,5
4	4	2			5	0,5
5	4	2			5	1
6	4	3			5	0,5
7	4	3			5	0,5
ВСЕГО:		17				4

3.2. Практические и семинарские занятия

Не предусмотрено

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1,2	Основные элементы интерфейса системы КОМПАС. Создание и настройка чертежа	4	4			6	0,5

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
8	Чертеж детали «Корпус»	4	4			6	1
9	Чертеж детали «Шаблон»	4	4			6	1
10	Чертеж детали «Ось»	4	4			6	0,5
11	Сборочные чертежи, детализовки, спецификации: чертеж сборочной единицы «Ролик»	4	4			6	1
11	Сборочные чертежи, детализовки, спецификации: создание спецификации	4	4			6	1
11	Сборочные чертежи, детализовки, спецификации: завершение чертежа изделия	4	2			6	1
11	Сборочные чертежи, детализовки, спецификации: создание спецификации на изделие	4	4			6	1
11	Сборочные чертежи, детализовки, спецификации: создание чертежа из спецификации	4	4			6	1
ВСЕГО:			34				8

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	<i>Опрос</i>	4	1				
2	<i>Индивидуальное задание</i>	4	1				
1-2	<i>Контрольная работа</i>					6	1

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	4	8			5	14
Подготовка лабораторным занятиям	4	9			6	4
Выполнение контрольной работы					6	19
Подготовка к зачету	4	4			6	4
ВСЕГО:			21			60

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	лекция-диалог	4		1
Практические занятия	Не предусмотрено	—	—	—
Лабораторные занятия	Анализ ситуаций профессиональной деятельности	8		2
ВСЕГО:		12		3

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

1 семестр

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций и лабораторных занятий, выполнение заданий текущего контроля	30	4 балла за каждое занятие (7 лек + 9 лаб. работ в семестре), максимум 64 баллов; 18 баллов за ответы на вопросы и выполнение индивидуальных заданий текущего контроля (2 текущих контроля), максимум 36 баллов
2	Выполнение лабораторных работ	40	8 баллов за активное участие в опросе для проверки теоретической готовности к выполнению лабораторной работы (9 лабораторных работ), максимум 72 балла; 2 балла за каждый качественно оформленный и представленный в срок отчет, максимум 18 баллов; 10 баллов за итоговую защиту отчетов по лабораторным работам, максимум 10 баллов.
3	Сдача зачета	30	Ответ на теоретический вопрос (полнота и качество ответа, владение терминологией) – максимум 50 баллов; выполнение практического задания (1 задание) – максимум 50 баллов.
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Конакова И.П. Основы проектирования в графическом редакторе КОМПАС-График-3D V14 [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Конакова И.П., Пирогова И.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019.— 110 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87839.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Мефодьева Л.Я. Практика КОМПАС. Первые шаги [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мефодьева Л.Я.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.— 123 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45482.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

1. Ваншина Е.А. Моделирование в системе КОМПАС [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика»/ Ваншина Е.А., Егорова М.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 74 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21611.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Ваншина Е.А. Сборочный чертеж. Детализация [Электронный ресурс]: методические указания/ Ваншина Е.А., Горельская Л.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012.— 47 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21670>.
3. Конакова И.П. Основы проектирования в графическом редакторе КОМПАС-График-3D V14 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Конакова И.П., Пирогова И.И.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68452.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. КОМПАС 3D V16. Справка. Азбуки и приемы. «Приемы работы в КОМПАС 3D». (встроенное в учебный комплект программного обеспечения САПР КОМПАС-3D V16 электронное пособие для самостоятельного освоения приемов работы в САПР)
2. Спицкий С. В. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся: методические указания / С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. — Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru>.
3. Электронный каталог фундаментальной библиотеки СПбГУПТД <http://library.sutd.ru>.
4. Учебные материалы комплекта программного обеспечения САПР КОМПАС-3D http://edu.ascon.ru/main/library/study_materials/

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

1. Microsoft Windows 10 Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows 10 Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic
2. Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmc
3. Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D, ВЕРТИКАЛЬ и приложения

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Компьютерный класс, оснащенный учебными комплектами программного обеспечения (MATLAB, САПР КОМПАС-3D, справочник «Материалы и Сортаменты», САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, САПР SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS) и оборудованный мультимедийным комплексом для демонстрации презентаций.
2. Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным комплексом для демонстрации презентация

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Не предусмотрено

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают фундаментальные сведения о дисциплине. На лекциях излагаются теоретические основы дисциплины, иллюстрируемые конкретными примерами, раскрывается современный отечественный и зарубежный опыт.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none">- проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины;- конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки, выделять ключевые слова, термины. <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	Не предусмотрено
Лабораторные занятия	<p>Лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков владения изучаемыми методами, технологиями и др. в процессе взаимодействия со специализированным программным обеспечением автоматизированного проектирования машиностроительных изделий. На лабораторных работах обучающийся изучает процесс или объект на основе взаимодействия с ним или его моделью (натурной или математической). В результате проведения лабораторного занятия обучающийся должен освоить принципы работы с программным обеспечением автоматизации инженерно-конструкторских работ. Следует предварительно изучить методические указания по выполнению лабораторных работ или справочную документацию к программному продукту.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа направлена на расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях, путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; подготовки к лабораторным занятиям; выполнения отчетов по лабораторным работам и подготовки к их защите; а также подготовки к зачету. Самостоятельная работа выполняется индивидуально. При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с перечнем вопросов и практических заданий, проработать конспекты лекций и рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-2 первый этап	Объясняет назначение и основные возможности компьютерных систем автоматизированного проектирования. Называет типы документов пакета КОМПАС-ГРАФИК, основные компоненты системы и элементы интерфейса программы, принципы управления	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования (10 вопросов)

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	настройками интерфейса.		
	Выполняет первоначальную настройку системы КОМПАС для быстрого ведения конструкторской документации. Реализует при необходимости процедуру восстановления первоначальных настроек системы.	Практическое задание	Индивидуальное задание (15 вариантов)
	Выполняет построение линий, дуг, окружностей и др. графических примитивов с применением различных режимов ввода параметров и построения; применяет привязки и вспомогательные построения при создании графических изображений в системе КОМПАС.		
ПК-6 первый этап	Перечисляет возможности САПР в режиме 2D черчения; описывает приемы автоматизации инженерно-графических работ в режиме 2D при создании рабочих чертежей деталей, сборочных чертежей и спецификации	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования (10 вопросов)
	Разрабатывает с использованием возможностей пакета КОМПАС-3D рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи и спецификации, применяя приемы 2D черчения	Практическое задание	Индивидуальное задание (15 вариантов)
	Демонстрирует разработанные рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи и спецификации с использованием возможностей пакета КОМПАС-3D, применяя приемы 2D черчения		

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
		Устное собеседование	Письменная работа
40 – 100	Зачтено	Обучающийся ответил на вопросы устного собеседования, решил практические задачи, прошел интернет-тестирование, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
0 – 39	Не зачтено	Обучающийся не ответил на вопросы устного собеседования, не решил практические задачи, не прошел интернет-тестирование, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

** **Существенные ошибки** – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).*

** **Несущественные ошибки** – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.*

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Назовите основные элементы интерфейса пакета КОМПАС	1
2	Назовите основные инструменты панели геометрия.	1
3	Назовите вспомогательные прямые и точки. Перечислите их назначение.	4
4	Расскажите порядок ввода окружности, дуги и эллипса.	5
5	Каков принцип ввода линий с помощью инструмента Кривая Безье.	5
6	Что такое локальные привязки?	3
7	Что такое глобальные привязки?	3
8	Как произвести масштабирование требуемого объекта?	6
9	Как произвести симметричный перенос и копирование требуемого объекта?	6
10	Как наносится штриховка? Настройка ее параметров	5
11	Как проставляется неуказанная шероховатость и технические требования?	8
12	Что такое ортогональное черчение?	8
13	Перечислите инструменты меню Обозначения.	9
14	Назовите последовательность действий при указании допусков расположения и формы на чертеже.	10
15	Как можно сделать надпись или какую-либо подпись на чертеже?	8
16	Как вводится таблица?	9
17	Назовите порядок указания разрезов и сечений на чертежах?	8, 10
18	Что такое Вид в КОМПАС? Для чего нужны виды? Какие параметры настройки можно сделать с видами и слоями?	2, 11
19	Что такое "слой", использование "слоев" в чертежах? Как задать масштаб нужного слоя?	2, 11
20	Как осуществляется настройка формата листа в КОМПАС? Как можно в одном файле создать несколько листов чертежей деталей?	2, 11

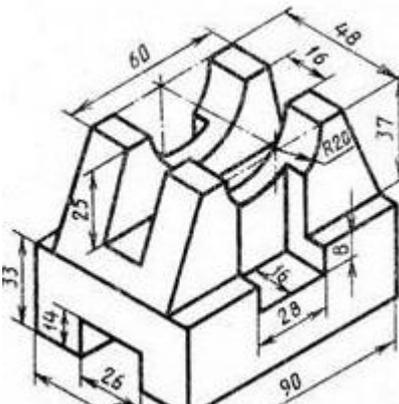
Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрено

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрено

Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	<p>Для заданной детали разработать в среде КОМПАС рабочий чертеж.</p> 	<p>Рабочий чертеж детали в среде КОМПАС, оформленный в соответствии с требованиями ЕСКД</p>

2	По заданному сборочному чертежу изделия создать спецификацию	Спецификация на сборочный чертеж изделия в среде КОМПАС, оформленная в соответствии с требованиями ЕСКД и содержащая ассоциированные связи со сборочным чертежом и рабочими чертежами детали
---	--	--

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена, зачета и / или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

**В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение*

10.3.3. Особенности проведения (экзамена, зачета и / или защиты курсовой работы)

Зачет проводится в компьютерном классе (ауд. 265-В) с установленным программным обеспечением САПР КОМПАС-3D в виде самостоятельного выполнения индивидуального задания. Возможно пользоваться справочниками. Время на подготовку и выполнение задания 40 мин.