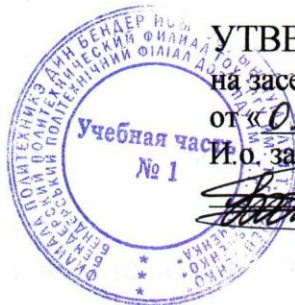


ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО

Бендерский политехнический филиал
Кафедра «Транспортно-технологические машины и комплексы»



УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

от «05» 09 2023 г., протокол № 1

И.о. зав. кафедрой ТТМиК

 А.С. Янута

(подпись)

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДВ.02.02 «ОСНОВЫ САПР «КОМПАС-3D»»
(наименование дисциплины)

2.23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"
(код и наименование направления подготовки)

Автомобили и автомобильное хозяйство
(наименование профиля подготовки)

бакалавр

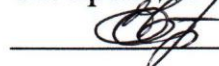
Квалификация (степень) выпускника

для набора 2020

заочная (5 лет)
форма обучения

Разработала:

Ст. преподаватель кафедры ТТМиК

 Т. А. Федорова

Бендеры 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Основы САПР «КОМПАС-3D»»	3
Программа оценивания контролируемой компетенции:	4
1 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ	5
1.1 Задания к практическим занятиям.....	5
1.2 Задания к лабораторным занятиям.....	5
1.3 Тесты контроля качества усвоения дисциплины	5
1.4 Задания к контрольной работе	9
1.5 Задания для выполнения самостоятельной работы студентов (СР). Темы рефератов, докладов.....	9
2 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	12
2.1 Вопросы для подготовки к зачету с оценкой	12
3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Основы САПР «КОМПАС-3D»»

Дисциплина «Основы САПР «КОМПАС-3D»» относится к вариативной части дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02.02 основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Автомобили и автомобильное хозяйство» направления 2.23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Дисциплина базируется на знаниях, полученных на дисциплине «Информатика», «Инженерная графика» «Метрология, стандартизация, сертификация».

В результате освоения дисциплины студент должен:

1. Знать: основные правила и инструкции по охране труда и пожарной безопасности при работе с ПК. Основные понятия компьютерной графики. Способы визуализации изображений (векторный и растровый). Математические основы компьютерной графики. Основные принципы моделирования на плоскости. Основные средства для работы с графической информацией. Порядок использования ГОСТов ЕСКД и правила оформления графической (чертежи) и текстовой (спецификации) документации;

2. Уметь: выполнять построение геометрических примитивов. Выполнять установку локальных и глобальных привязок. Производить построение геометрических объектов по сетке. Использовать различные способы построения сопряжений в чертежах деталей в программе КОМПАС-График;

3. Владеть: работать с компьютером как средством управления информацией; организовывать планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности; систематизировать полученные результаты; получения и оценки результатов измерений, обобщения информации описывать результаты, формулировать выводы; находить нестандартные способы решения задач; обобщать, интерпретировать полученные результаты по заданным или определенным критериям; прогнозировать и моделировать развитие событий, результаты математического или физического эксперимента, последствия своих действий (решений, профессиональной деятельности).

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные (ОПК):	
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
Профессиональные (ПК):	
ПК-22	готовностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных

	и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства
--	---

Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия и соответствие понятий САПР. Состав и структура САПР. Применение компьютера от этапа концептуального проектирования до выпуска готового изделия Вопросы автоматизации проектирования на современном производстве. Техническое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. САПР в компьютерно-интегрированном производстве. САПР изделий. САПР технологий изготовления автоматизированную систему научных исследований (АСНИ), автоматизированную систему управления производственным оборудованием (АСУПР), автоматизированная система управления производством (АСУП). Системное проектирование и стратегии проектирования технологических процессов. Системное проектирование технологических процессов. Стратегии проектирования технологических процессов.	ОПК-1 ОПК-3 ПК-22	- выполнение рефератов, докладов; - выполнение и защита ПЗ, ЛЗ; - задания к контрольной работе; - тестовые задания
2	Система автоматизированного проектирования технологических процессов. Функции подсистемы проектирования. Функции СУБД. Совместная работа КОМПАС с другими системами CAD/CAM/CAE. Современные CAD/CAM/CAE-системы. Основные понятия системотехники. САПР как объект системотехники.	ОПК-1 ОПК-3 ПК-22	- выполнение рефератов, докладов; - выполнение и защита ПЗ, ЛЗ; - задания к контрольной работе; - тестовые задания
Промежуточная аттестация Зачет с оценкой		ОПК-1 ОПК-3 ПК-22	• Задания к контрольной работе • Вопросы к зачету

1 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1 Задания к практическим занятиям

№ п/п	Тема практических работ	Критерии оценки	
		Зачтено, баллов	Незачтено, менее баллов
1.	ПЗ 1 Построение чертежа детали	0-6	0
2.	ПЗ 2 Построение вала.	0-6	0
3.	ПЗ 3 Оформление КД (текстовые документов, чертежей)	0-6	0
4.	ПЗ 4 Оформление спецификаций	0-6	0
	Итого	0-24	0

1.2 Задания к лабораторным занятиям

№ п/п	Тема лабораторных работ	Критерии оценки	
		Зачтено, баллов	Незачтено, менее баллов
1.	ЛПЗ 1 Знакомство с основными понятиями и возможностями системы КОМПАС 3D.	0-4	0
2.	ЛПЗ 2 Создание листа чертежа.	0-4	0
3.	ЛПЗ 3 Геометрические построения.	0-4	0
4.	ЛПЗ 4 Геометрические тела.	0-4	0
	Итого	0-16	0

1.3 Тесты контроля качества усвоения дисциплины

1. Как расшифровывается аббревиатура САПР?
А) система автоматизированного производства;
Б) система автоматизированного проектирования;
В) системный анализ производства.
2. Дайте наиболее полное определение понятия «система автоматизированного производства»:
А) это пакеты программ, выполняющие функции CAD/CAM/CAE/PDM, т.е. автоматизирующие проектные подготовки производства и конструирования, а так же управление инженерным делом;
Б) это система взаимодействия человека и ЭВМ;
В) это управление инженерным делом.
3. Выберите верный вариант ответа. CAD (Computer-Aided Design) – это:
А) система управления проектными данными;
Б) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства;
В) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации.
4. Выберите верный вариант ответа. CAM (Computer-Aided Manufacturing) – это:

- А) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации;
- Б) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;
- В) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства.
5. Выберите верный вариант ответа. CAE (Computer-Aided Engineering) – это:
- А) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;
- Б) система управления проектными данными;
- В) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации.
6. Выберите верный вариант ответа. PDM (Product Data Management) – это:
- А) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;
- Б) система управления проектными данными;
- В) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства.
7. Сколько этапов создания САПР завершилось на данный момент?
- А) 3;
- Б) 2;
- В) 5.
8. Когда появилась первая CAD-система?
- А) 1960-е гг.;
- Б) 1980-е гг.;
- В) 2000-е гг.
9. Кто является создателем первой САПР?
- А) Патрик Хэнретти;
- Б) Чарльз Беббидж;
- В) Майк Риддл.
10. В какой период времени была внедрена в производство первая САПР?
- А) 1990-е гг.;
- Б) 1970-е гг.;
- В) 2000-е гг.
11. Выберите верный вариант ответа. CALS-технологии позволяют осуществить:
- А) автоматизацию отдельных задач производства;
- Б) комплексную автоматизацию предприятия;
- В) непрерывность поставок продукции и поддержание ее жизненного цикла.
12. По функциональному характеру САМ-, САД-системы принято делить на:
- А) 4 уровня;
- Б) 3 уровня;
- В) 2 уровня.

13. САМ-, САD-системы верхнего уровня позволяют выполнять:
- А) только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях;
 - Б) сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих деталей;
 - В) 3D-моделирование.
14. САМ-, САD-системы низкого уровня позволяют выполнять:
- А) только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях;
 - Б) сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих деталей;
 - В) 3D-моделирование.
15. САМ-, САD-системы среднего уровня позволяют выполнять:
- А) только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях;
 - Б) сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих деталей;
 - В) 3D-моделирование.
16. Способ представления лекал в памяти компьютера, предполагающий наличие специальных инструментов для формализации и записи последующего построения лекал на плоскости, называется:
- А) графический способ;
 - Б) параметрический способ.
17. Способ представления лекал в памяти компьютера, основанный на применении графических примитивов (точек, линий, дуг) для создания лекал и хранения их в памяти или базе данных системы, называется:
- А) графический способ;
 - Б) параметрический способ.
18. Выберите лишнее. Что не является задачей САПР О?
- А) совершенствование процесса проектирования одежды на основе внедрения новых инженерных и компьютерных технологий;
 - Б) непрерывность поставок продукции и поддержание ее жизненного цикла;
 - В) обеспечение и реализация наиболее оптимальных режимов взаимодействия пользователя с системами различного уровня и назначения.
19. Дайте определение. База знаний – это?
- А) семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в базе данных;
 - Б) проверенный практикой результат познания действительности;
 - В) сложный программный комплекс, аккумулирующий в формальном виде знания специалистов в конкретных предметных областях.
20. Дайте определение. Знание – это?

А) семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в базе данных;

Б) проверенный практикой результат познания действительности.

21. Продолжите утверждение. Под экспертной системой понимается....:

А) семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в базе данных;

Б) проверенный практикой результат познания действительности;

В) сложный программный комплекс, аккумулирующий в формальном виде знания специалистов в конкретных предметных областях.

22. Что называется статистической базой знаний?

А) база знаний, используемая для хранения данных, существующих для решения конкретной задачи и меняющихся в процессе этого решения;

Б) база знаний, содержащая сведения, отражающие специфику конкретной области и остающиеся неизменными в ходе решения задачи.

23. Что называется динамической базой знаний?

А) база знаний, используемая для хранения данных, существующих для решения конкретной задачи и меняющихся в процессе этого решения;

Б) база знаний, содержащая сведения, отражающие специфику конкретной области и остающиеся неизменными в ходе решения задачи.

24. Дайте определение понятию «автоматизированное рабочее место» согласно ГОСТ 34.003-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения»:

А) программно-технический комплекс САПР, предназначенный для автоматизации деятельности определенного вида;

Б) индивидуальный комплекс технических средств, предназначенный для автоматизации профессионального труда специалиста и обеспечивающий подготовку, редактирование и передачу на экран и печать необходимых ему документов и данных;

В) накопленные человечеством истины, факты, принципы и прочие объекты познания.

25. Что не относится к принципам создания автоматизированного рабочего места:

А) системность,

Б) наращивание;

В) эффективность.

Коды правильных ответов

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответы	Б	А	В	В	А	Б	А	А	А	Б	В	Б	Б	А	В

№ вопроса	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ответы	А	Б	Б	А	Б	В	Б	А	А	Б

Критерии оценки тестовых заданий:

Количество правильных ответов	Количество баллов	Оценка, в пересчете на пятибалльную систему
25-21	9-10	«отлично»
16-20	6-8	«хорошо»
10-15	3-5	«удовлетворительно»
Менее 10	0-2	«неудовлетворительно»

1.4 Задания к контрольной работе

Контрольная работа (КР) по дисциплине «**Основы САПР КОМПАС- 3D**» состоит из теоретической части (3 вопроса) и выполнения практических заданий.

Структурными элементами КР являются: титульный лист; содержание; основная часть; список литературы.

Объем контрольной работы должен составлять не менее 10 страниц компьютерного текста, шрифт № 14, интервал 1,15, Times New Roman.

Вариант задания выбирается по последним двум цифрам номера зачетной книжки
Практическое задание №1 «Проецирование модели»

На чертеже формата А3 построить три вида и аксонометрию модели (образец изображен на рис.1). Невидимые контуры внутренних поверхностей изобразить штриховыми линиями. На чертеже нанести размеры, распечатать его и представить преподавателю для зачета. Выполнять в программе КОМПАС.

Практическое задание №2 «Болтовое соединение. Спецификация»

В соответствии с вариантом на практическое задание построить на формате А4 вид спереди и вид сверху болтового соединения с необходимыми разрезами. Обозначить позиции и вычертить спецификацию. Образец работы представлены на рис.2,3.

Для всех вариантов заданий предусмотрены:

Болты нормальные шестигранные по ГОСТ 7798-70;

Гайки нормальные шестигранные по ГОСТ 5915-70;

Шайбы плоские по ГОСТ 11373-78.

Критерии оценки контрольной работы:

40 баллов - оценка «зачтено». Ответы на теоретические вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых знаний. Соблюдаются нормы литературной речи. Практическая часть выполнена в полном объеме.

1.5 Задания для выполнения самостоятельной работы студентов (СР). Темы рефератов, докладов

1. «Получение матриц преобразований для построения центральных проекций».
2. «Нормализация и ее геометрический смысл».
3. «Перспективы развития пакетов векторной графики».
4. «Перспективы развития растровых графических пакетов».
5. «Двумерные преобразования и в пространстве».
6. «Представление пространственных форм».

7. «Параметрические бикубические куски».
8. «Полигональные сетки».

Реферат выполняется по одной из предложенных тем в соответствии со структурой учебной дисциплины. Объем реферата 10-15 страниц печатного текста.

Критерии оценки реферата:

- соответствие содержания реферата заявленной теме;
- целевая направленность и четкость построения;
- логическая последовательность материала;
- полнота раскрытия темы, глубина исследования;
- убедительность аргументаций и краткость, четкость формулировок;
- актуальность и степень самостоятельности;
- соответствие оформления требованиям;
- оригинальность выводов и предложений;
- качество используемого материала и перечень использованной литературы.

Требования к выполнению докладов

Доклад выполняется по одной из предложенных тем в соответствии со структурой учебной дисциплины.

Критерии оценки доклада

- соответствие содержания доклада заявленной теме;
- полнота раскрытия темы;
- целевая направленность и четкость построения
- свободное изложение материала;
- перечень использованной литературы;
- умение отвечать на вопросы по тексту доклада;
- контакт с аудиторией
- презентация
- соблюден регламент выступления

Критерии оценивания презентаций докладов

Оценка	3	2,5	2	1
Содержание	Работа полностью завершена	Почти полностью сделаны наиболее важные компоненты работы	Не все важнейшие компоненты работы выполнены	Работа сделана фрагментарно и с помощью учителя
	Работа демонстрирует глубокое понимание описываемых процессов	Работа демонстрирует понимание основных моментов, хотя некоторые детали не уточняются	Работа демонстрирует понимание, но неполное	Работа демонстрирует минимальное понимание
	Грамотно используется научная лексика	Научная лексика используется, но иногда не корректно.	Научная терминология или используется мало или используется некорректно.	Минимум научных терминов

Грамотность	Нет ошибок: ни грамматических, ни синтаксических	Минимальное количество ошибок	Есть ошибки, мешающие восприятию	Много ошибок, делающих материал трудночитаемым
Дизайн	Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн подчеркивает содержание.	Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн соответствует содержанию.	Нет постоянных элементов дизайна. Дизайн может и не соответствовать содержанию.	Элементы дизайна мешают содержанию, накладываясь на него.
	Все параметры шрифта хорошо подобраны (текст хорошо читается)	Параметры шрифта подобраны. Шрифт читаем.	Параметры шрифта недостаточно хорошо подобраны, могут мешать восприятию	Параметры не подобраны. Делают текст трудночитаемым

2 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

1. Что такое САПР?
2. Что такое проектирование?
3. Что такое автоматизированное проектирование?
4. Процесс проектирования с информационной точки зрения
5. Какие математические модели используются в САПР?
6. Состав САПР
7. Виды обеспечения САПР
8. Техническое обеспечение САПР
9. Программное обеспечение САПР
10. Что такое САПР изделий?
11. Что такое автоматизированная система научных исследований (АСНИ)?
12. Что такое САПР технологий изготовления?
13. Что такое автоматизированная система управления производственным оборудованием (АСУПР)?
14. Что такое автоматизированная система управления производством (АСУП)?
15. Изобразите схему компьютерно – интегрированного производства
16. Пути повышения качества и производительности проектирования.
17. Трехмерное проектирование в Компас 3D
18. Что такое системное проектирование технологических процессов?
19. Что такое структура технологического процесса?
20. Какие бывают стратегии проектирования технологических процессов?
21. Адаптивная стратегия проектирования технологических процессов
22. Линейная стратегия проектирования технологических процессов
23. Циклическая стратегия проектирования технологических процессов
24. Стратегия случайного поиска
25. Управление стратегией проектирования технологических процессов
26. Главные особенности проектирования технологических процессов
27. Какие виды типовых решений для технологического процесса вы знаете?
28. Локальные типовые решения
29. Полные типовые решения

30. Типовые технологические процессы
31. Система автоматизированного проектирования технологических процессов.
32. Функции подсистемы проектирования
33. Групповые технологические процессы
34. Совместная работа КОМПАС с другими системами CAD/CAM/CAE
35. Приложения Компас 3D
36. Что такое системотехника?
37. Перечислите основные понятия системотехники
38. САПР как объект системотехники
39. Открытые системы.
40. Методы оптимальных решений САПР.
41. Эффективность САПР.

Критерии оценки зачета с оценкой:

26-30 баллов - Оценка **«отлично»**. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых знаний. Соблюдаются нормы литературной речи.

21-25 баллов - Оценка **«хорошо»**. Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

15-20 баллов - Оценка **«удовлетворительно»**. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Менее 15 баллов - Оценка **«неудовлетворительно»**. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

В случае неявки студента на зачет в зачетной ведомости делается отметка «не явился». Студентам, проявившим активность во время занятий, общий балл по текущему контролю может быть увеличен до 20%.

В случае неявки студента на зачет в зачетной ведомости делается отметка «не явился». Студентам, проявившим активность во время занятий, общий балл по текущему контролю может быть увеличен до 20%.

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Основы САПР: метод. пособие по изучению дисциплины / ФГОУ ВПО СГАУ; Сост: А. В. Русинов, В. В. Слюсаренко, О. В. Кабанов. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2009. - 68 с.

2. Сабешкин, А. Г. Строительное черчение и машинная графика: методические указания к графической работе "Общестроительный чертёж". / А. Г. Сабешкин. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2006. - 36 с.

3. Лабораторный практикум по машинной графике: учебное пособие / А. Д. Киселевич, В. А. Ермакова, А. С. Корнеев. - М.: Высш. шк., 2006. - 271 с. - . – ISBN 5-06-004409-2

Дополнительная литература:

1. Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования. - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002 г. – 336 с.- ISBN 5-7038-2090-1.

2. Кунву, Ли. Основы САПР (CAD/CAM/CAE) – СПб.: Питер, 2004 г. – 560 с. – ISBN 5-94723-770-9

3. Глушаков, С. В. Любак, А. В., Седых, А. В. AutoCAD 2008. - М.: АСТ, 2008. – 448 с. – ISBN 978-5-17-052338-2

4. Руководство пользователя по Компас-Вертикаль. М.: ЗАО АСКОН, 2008. – 240с.

5. Компас-3D V12. Руководство пользователя. Том I. – СПб.: ЗАО АСКОН, 2010. – 416 с. 6. Компас-3D V12. Руководство пользователя. Том II. – СПб.: ЗАО АСКОН, 2010. – 380 с.

7. Компас-3D V12. Руководство пользователя. Том III. – СПб.: ЗАО АСКОН, 2010. – 656 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронный портал всё для студента <http://www.twirpx.com/>

2. Электронный портал книг, журналов и аудиокниг <http://knigi.tr200.ru/>

3. Практические работы САПР Компас. Date Views 08.11
<https://infourok.ru/prakticheskie-raboti-sapr-kompas-2895766.html>