

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра воспроизводства и переработки лесных ресурсов**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И. Луковникова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОСНОВЫ САПР**

**Б1.В.ДВ.03.01**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**15.03.02 Технологические машины и оборудование**

**ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ**

**Машины и оборудование лесного комплекса (прикладной бакалавриат)**

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация выпускника: бакалавр

<b>1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости .....	4
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий .....	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам .....	6
4.3 Лабораторные работы.....	6
4.4 Семинары / практические занятия.....	6
4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....	6
<b>5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>9</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>10</b>
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ	12
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>22</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>22</b>
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....</b>	<b>23</b>
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины .....</b>	<b>27</b>
<b>Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе .....</b>	<b>28</b>

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к проектно-конструкторскому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

## Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является: развитие способностей решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе знаний по системе автоматизированного проектирования, основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации и освоение компьютеризированной конструкторско-технологической деятельности.

## Задачи дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: дать знания основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, обучить навыками работы с персональным компьютером и с графической программой КОМПАС-ГРАФИК.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2	владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	<b>знать:</b> – назначение, устройство и принцип работы компьютера, принтера, клавиатуры, мыши компьютерной; <b>уметь:</b> работать на персональном компьютере <b>владеть:</b> - навыками работы с персональным компьютером;
ПК-5	способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	<b>знать:</b> - основы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями; - методы работы на стандартных средствах автоматизации проектирования; <b>уметь:</b> - проектировать детали машиностроительных конструкций; - использовать стандартные средства автоматизации проектирования; <b>владеть:</b> - навыками использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Основы САПР относится к вариативной части.

Дисциплина Основы САПР базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Основы проектирования, Материаловедение, Информационные технологии, Метрология, стандартизация и сертификация, Машинная графика, Методы и технические средства автоматизации.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Основы САПР представляет основу для преддипломной практики и подготовки к государственной итоговой аттестации».

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

## 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	4	7	144	51	17	-	34	57	-	экзамен
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### 3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			7
1	2	3	4
<b>I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	51	12	51
Лекции (Лк)	17	4	17
Практические занятия (ПЗ)	34	8	34
Групповые (индивидуальные) консультации*	+	-	+
<b>II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	57	-	57
Подготовка к практическим занятиям	40	-	40

Подготовка к экзамену в течение семестра	17	-	17
<b>III. Промежуточная аттестация</b> экзамен зачет	36	-	36
	-	-	-
Общая трудоемкость дисциплины ..... час. зач. ед.	144	-	144
	4	-	4

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся*
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>Основные направления автоматизации графических работ.</b>	<b>30</b>	<b>13</b>	<b>-</b>	<b>17</b>
1.1.	Проектирование. Состав и возможности САПР.	6	4	-	2
1.2.	Программно-информационное и лингвистическое обеспечение САПР.	12	8	-	4
1.3.	Структура и классификация САПР.	12	8	-	4
<b>2.</b>	<b>Графический редактор КОМПАС-ГРАФИК</b>	<b>78</b>	<b>4</b>	<b>34</b>	<b>40</b>
2.1.	Система КОМПАС-3D.	10	2	4	4
2.2.	Построение трехмерной модели.	68	2	30	36
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>57</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2	3	4
1.	<b>Основные направления автоматизации графических работ</b>		-
1.1.	Проектирование. Состав и возможности САПР.	Введение. Цели и задачи автоматизированного проектирования. Основные этапы и стадии проектирования. Использование вычислительной техники для решения проектных задач.	Компьютерные презентации (0,5 час.)
1.2.	Программно-информационное и лингвистическое обеспечение САПР.	Форма представления прикладного программного обеспечения. Назначение программных модулей. Основные компоненты программного обеспечения САПР. Состав информационного обеспечения. Характерная структура СУБД. Основная функция информационного обеспечения САПР. Структура данных, константа, переменная, массив, запись. Требования к информационному обеспечению САПР. Состав лингвистического обеспечения САПР. Языки программирования, проектирования, входные, выходные, сопровождения, управления, промежуточные и внутренние.	Компьютерные презентации (0,5 час.)
1.3.	Структура и классификация САПР.	Основные принципы и требования при создании САПР. Классификация САПР. Состав САПР. Подсистемы САПР. Мониторная, диалоговые, графические подсистемы.	Компьютерные презентации (0,5 час.)
2.	<b>Графический редактор КОМПАС-ГРАФИК.</b>		-
2.1.	Система КОМПАС-3D.	Возможности графического редактора для построения 3D моделей. Основные элементы интерфейса рабочего стола графического редактора. Главное окно системы. Заголовок программного окна и главное меню. Стандартная панель. Панель	Компьютерные презентации (1,5 час.)

		вид. Панель текущее состояние. Компактная панель. Расширенные панели команд. Панель свойств, панель специального управления и строка сообщений. Контекстная панель. Контекстное меню. Дерево модели.	
2.2.	Построение трехмерной модели.	Общие принципы моделирования. Основные термины модели. Эскизы, контуры и операции.	Компьютерные презентации (1 час.)

#### 4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2.	Знакомство с программой Компас-график	2	тренинг (0,5 час.)
2		Проектирование детали «пластина»	2	тренинг (0,5 час.)
3		Создание первой детали в формате 3D	6	тренинг (1,5 час.)
4		Проектирование детали «вал червячный» в формате 3D	4	тренинг (1 час.)
5		Проектирование детали «ролик» в формате 3D	2	тренинг (0,5 час.)
6		Проектирование детали «ось» в формате 3D	2	тренинг (0,5 час.)
7		Проектирование детали «вилка» в формате 3D	8	тренинг (1,5 час.)
8		Проектирование детали «вал специальный» в формате 3D	4	Тренинг (1 час.)
9		Проектирование чертежа детали «вал специальный»	4	тренинг (1 час.)
<b>ИТОГО</b>			<b>34</b>	<b>8</b>

#### 4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат

Учебным планом не предусмотрено.

**5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>		<i>Σ комп.</i>	<i>t<sub>ср</sub>, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ОПК</i>	<i>ПК</i>				
		<b>2</b>	<b>5</b>				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>1.</b> Проектирование. Состав и возможности САПР. Основные направления автоматизации графических работ.	30	-	+	1	30	Лк, СР	экзамен
<b>2.</b> Графический редактор КОМПАС-ГРАФИК.	78	+	+	2	39	Лк, ПЗ, СР	экзамен
<i>всего часов</i>	<b>108</b>	<b>39</b>	<b>69</b>	<b>2</b>	<b>54</b>		



## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Григоревский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР - технологии. Построение трёхмерных моделей и разработка чертежей неразъёмных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T – FLEX CAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Б. Григоревский. - Братск : БрГУ, 2010. - 83 с.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	<i>Наименование издания</i>	<i>Вид занятия</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспеченность, (экз./ чел.)</i>
1	2	3	4	5
<b>Основная литература</b>				
1.	Трофимов, А. А. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / А. А. Трофимов, И. М. Ефремов, В. В. Жмуров. - Братск : БрГУ, 2015. - 112 с <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Техника/Трофимов%20А.А.%20Системы%20автоматизированного%20проектирования.Уч.пособие.2015.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Техника/Трофимов%20А.А.%20Системы%20автоматизированного%20проектирования.Уч.пособие.2015.pdf</a>	Лк	17 + ЭР	1
<b>Дополнительная литература</b>				
2	Гоberman В.А., Гоberman Л.А. Основы автоматизированного проектирования механизмов и машин: Учебное пособие.2-е изд. стер. – М.: МГУЛ, 2002. – 174 с.: ил.	Лк	10	0,5
3	Норенков И.П., Маничев В.Б. Основы теории и проектирование САПР: Учеб. Для ВУ-Зов. – М.: Высш. шк., 1990.-335 с.	Лк	103	1
4	Григоревский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР-технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъёмных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLTX CAD : учебное пособие / Л. Б. Григоревский. - Братск : БрГУ, 2012. - 84 с. -ISBN 978-5-	ПЗ	59 + ЭР	1

	8166-0346-1. <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Неразъёмные%20соединения.САПР-%20технологии.Построение%20трехмерных%20моделей...Учеб.пособие.2012.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Неразъёмные%20соединения.САПР-%20технологии.Построение%20трехмерных%20моделей...Учеб.пособие.2012.pdf</a>			
5	Григоревский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР - технологии. Построение трёхмерных моделей и разработка чертежей неразъёмных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и Т – FLEX CAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Б. Григоревский. - Братск : БрГУ, 2010. - 83 с. <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Неразъёмные%20соединения.Уч.пособие.2010.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Неразъёмные%20соединения.Уч.пособие.2010.pdf</a>	ПЗ	1+ ЭР	1

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ  
[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG = &C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=)
2. Электронная библиотека БрГУ <http://ecat.brstu.ru/catalog>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
<http://biblioclub.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <http://e.lanbook.com>
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)  
<http://uisrussia.msu.ru/>

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение дисциплины предполагает усвоение теоретического материала на лекциях, выполнение практических занятий с целью получения навыков работы с персональным компьютером и с графической программой КОМПАС-ГРАФИК, применение изученного материала для выполнения заданий по самостоятельной работе, а также промежуточный контроль в виде экзамена.

Основной задачей лекции является раскрытие содержания темы, разъяснение ее значения, выделение особенностей изучения. В ходе лекции устанавливается связь с

предыдущей и последующей темами, а также с другими областями знаний, определяются направления самостоятельной работы студентов.

В конце лекции преподаватель ставит задачи для самостоятельной работы, дает рекомендации по изучению литературы, оптимальной организации самостоятельной работы, чтобы при наименьших затратах времени получить наиболее высокие результаты.

С целью успешного освоения лекционного материала рекомендуется осуществлять его конспектирование. Механизм конспектирования лекции составляют: - восприятие смыслового сегмента речи лектора с одновременным выделением значимой информации; - выделение информации с ее параллельным свертыванием в смысловой сегмент; - перенос смыслового сегмента в знаковую форму для записи посредством выделенных опорных слов; - запись смыслового сегмента с одновременным восприятием следующей информации.

На лекциях, темы и разделы дисциплины, освящаются в связке и логической последовательности. Рекомендуется особое внимание обращать на проблемные моменты, акцентируемые преподавателем. Именно на эти моменты будет обращено внимание при проведении практических занятий и на промежуточном контроле.

В основе подготовки к практическим занятиям лежит самостоятельная работа обучающихся по заданиям, заранее выданным преподавателем, и работа с учебной и методической литературой. Практические занятия направлены на развитие у обучающихся навыков работы с персональным компьютером и с графическим редактором КОМПАС-ГРАФИК, самостоятельной работы над литературными источниками, коллективное обсуждение наиболее важных проблем изучаемого курса, решение практических задач и разбор конкретных ситуаций.

Основные цели и задачи, которые должны быть достигнуты в ходе выполнения самостоятельной работы, следующие: углубление и закрепление знаний по дисциплине; способствование развитию у обучающегося навыков работы с научной литературой, статистическими данными; развитие навыков практического применения полученных знаний; формирование у обучающегося навыков самостоятельной работы с персональным компьютером и с графическим редактором КОМПАС-ГРАФИК.

Самостоятельную работу по дисциплине следует начать сразу же после занятия. Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом группы и установить, какое количество часов отведено в целом на изучение дисциплины, а также на самостоятельную работу. Далее следует ознакомиться с графиком организации самостоятельной работы обучающихся и строить свою самостоятельную работу в течение семестра в соответствии с данным графиком. При этом целесообразно начинать работу по любой теме дисциплины с изучения теоретической части. Далее, по темам, содержащим эмпирический материал, следует изучить и проанализировать статистические данные. Теоретический и эмпирический материал обучающемуся необходимо изучать в течение семестра в соответствии с темами, указанными в графике. Кроме того, по эмпирическому материалу следует описать результаты анализа статистических данных в форме таблицы, диаграммы, тезисов.

В целях более эффективной организации самостоятельной работы обучающимся следует ознакомиться с нормативными актами и специальной литературой, рекомендуемыми преподавателем, а также списком вопросов к экзамену.

Экзамен служит формой проверки усвоения обучающимся теоретического материала. Экзамен принимается преподавателем, читающим лекции по данной дисциплине, в письменной форме, по средствам выдачи обучающемуся экзаменационного билета. Прием экзамена проводится в период экзаменационной сессии, по специально составленному расписанию. Результаты сдачи экзамена оцениваются на оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» и заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Оценка «неудовлетворительно» заносится только в экзаменационную ведомость.

## 9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ

### **Практическое занятие №1** Знакомство с программой «КОМПАС-ГРАФИК»

Цель работы: Закрепление навыков работы с персональным компьютером и изучение интерфейса графического редактора «Компас-график» .

Задание:

1 Изучить основные элементы интерфейса графического редактора «Компас-график»;

Порядок выполнения:

Запустить программу «КОМПАС-ГРАФИК». В открывшемся стартовом окне выбрать команду «Учебное пособие – Азбука КОМПАС-3D». В открывшемся окне с права выбрать команду «Общие сведения». Во вновь открывшемся окне выбрать команду «Основные элементы интерфейса» и приступить к его изучению.

Форма отчетности:

Файл: «Элементы интерфейса рабочего стола Компас-График»

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать материал – основные элементы интерфейса рабочего стола графического редактора КОМПАС-ГРАФИК.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При доступе в глобальную сеть интернета наиболее целесообразно воспользоваться рекомендуемыми источниками.

Рекомендуемые источники

1. Интерфейс программы Компас 3D LT. Панели и меню.  
[http://mysapr.com/pages/1\\_interface\\_kompas.php](http://mysapr.com/pages/1_interface_kompas.php).
2. Основные элементы интерфейса КОМПАС-ГРАФИК LT.  
<http://ti.ivgpu.com/images/stories/facultet/Tech/IG/metod/ngich15.pdf>.
3. КОМПАС-3D V15. Руководство пользователя.  
[http://kompas.ru/source/info\\_materials/2014\\_-\\_04-kompas-3d-v15-rukovodstvo-polsovatelya.pdf](http://kompas.ru/source/info_materials/2014_-_04-kompas-3d-v15-rukovodstvo-polsovatelya.pdf).

Основная литература

1. Трофимов, А. А. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / А. А. Трофимов, И. М. Ефремов, В. В. Жмуров. - Братск : БрГУ, 2015. - 112 с

Дополнительная литература

1. Гоберман В.А., Гоберман Л.А. Основы автоматизированного проектирования механизмов и машин: Учебное пособие.2-е изд. стер. – М.: МГУЛ, 2002. – 174 с.: ил.
- 2.Норенков И.П., Маничев В.Б. Основы теории и проектирование САПР: Учеб. Для ВУ-Зов. – М.: Высш. шк., 1990.-335 с.
3. Григоревский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР-технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLTX CAD : учебное пособие / Л. Б. Григоревский. - Братск : БрГУ, 2012. - 84 с. - ISBN 978-5-8166-0346-1.
4. Григоревский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР - технологии. Построение трёхмерных моделей и разработка чертежей неразъёмных сборочных единиц в системах

автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T – FLEX CAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Б. Григорьевский. - Братск : БрГУ, 2010. - 83 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Где расположен **заголовок программного окна** и что в нем отображается .
2. Где расположена **строка меню**, ее основные системы и связанные с ними команды.
3. Где расположена **стандартная панель** и какие кнопки в ней расположены.
4. Где расположено **окно документа** и что в нем размещается.
5. Где расположена **строка сообщений** и что в ней отображается.
6. Где расположена **панель текущего состояния** и ее состав.
7. Где расположена **компактная панель** и инструментальные панели
8. Состав **компактной панели** и от чего он зависит.
9. **Панели расширенных команд** и как они вызываются.
10. Где располагается **дерево построения**, и какие элементы в ней отображаются.

### **Практическое занятие №2**

Проектирование детали «пластина»

Цель работы: Получение навыков работы создания 3D модели «Пластина» по заданным размерам на рисунке.

#### Задание:

1. По заданным размерам на рисунке создать 3D модель

#### Порядок выполнения:

Запустить программу «Компас-График», выбрать команду «создать деталь», после открытия рабочего окна выполнить команду «сохранить как» и задав имя файла «пластина» сохранить его в папке указанной преподавателем. Установить ориентацию **Изометрия XYZ**, создать новый эскиз на плоскости **ZY**. Создать контур детали по указанным размерам или близким к заданным, затем командой размеры задать требуемые размеры согласно рисунку.

#### Форма отчетности:

Файл «Пластина».

#### Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать материал – основные элементы интерфейса рабочего стола графического редактора КОМПАС-ГРАФИК.
2. Задание размеров детали при проектировании в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке практическому занятию

Точное задание координат, длин и углов при построениях, а также совпадение характерных точек – обязательное условие построения модели. При доступе в глобальную сеть интернета наиболее целесообразно воспользоваться рекомендуемыми источниками.

#### Рекомендуемые источники

1. КОМПАС-3D V15. Руководство пользователя.  
[http://kompas.ru/source/info\\_materials/2014\\_-\\_04-kompas-3d-v15-rukovodstvo-polsovatelya.pdf](http://kompas.ru/source/info_materials/2014_-_04-kompas-3d-v15-rukovodstvo-polsovatelya.pdf).

#### Основная литература

1. Трофимов, А. А. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / А. А. Трофимов, И. М. Ефремов, В. В. Жмуров. - Братск : БрГУ, 2015. - 112 с

#### Дополнительная литература

1. Гоберман В.А., Гоберман Л.А. Основы автоматизированного проектирования механизмов и машин: Учебное пособие. 2-е изд. стер. – М.: МГУЛ, 2002. – 174 с.: ил.
2. Норенков И.П., Маничев В.Б. Основы теории и проектирование САПР: Учеб. Для ВУ-Зов. – М.: Высш. шк., 1990.-335 с.
3. Григоревский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР-технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLTX CAD : учебное пособие / Л. Б. Григоревский. - Братск : БрГУ, 2012. - 84 с. - ISBN 978-5-8166-0346-1.
4. Григоревский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР - технологии. Построение трёхмерных моделей и разработка чертежей неразъёмных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T – FLEX CAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Б. Григоревский. - Братск : БрГУ, 2010. - 83 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Способы построения контура детали «отрезок» и «непрерывный ввод».
2. Способы задания размеров детали при проектировании в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.
3. Задание и выбор типа линий (сплошная, тонкая, осевая).

### **Практическое занятие №3**

Создание первой детали в формате 3D

Цель работы: Получение навыков работы создания 3D модели «деталь в формате 3D» по заданным размерам.

#### Задание:

1. По заданным размерам на рисунке создать 3D модель

#### Порядок выполнения:

Запустить программу «Компас-График», выбрать команду «создать деталь», после открытия рабочего окна выполнить команду «сохранить как» и задав имя файла «пластина» сохранить его в папке указанной преподавателем. Установить ориентацию **Изометрия XYZ**, создать новый эскиз на плоскости **ZY**. Создать контур детали по указанным размерам или близким к заданным, затем командой размеры задать требуемые размеры согласно рисунку.

#### Форма отчетности:

Файл «деталь в формате 3D».

#### Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать материал –основные элементы интерфейса рабочего стола графического редактора КОМПАС-ГРАФИК.
2. Создание детали в формате 3D при проектировании в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке практическому занятию

Точное задание координат, длин и углов при построениях, а также совпадение характерных точек – обязательное условие построения модели. При доступе в глобальную сеть интернета наиболее целесообразно воспользоваться рекомендуемыми источниками.

#### Рекомендуемые источники

1. КОМПАС-3D V15. Руководство пользователя.  
[http://kompas.ru/source/info\\_materials/2014\\_-\\_04-kompas-3d-v15-rukovodstvo-polsovatelya.pdf](http://kompas.ru/source/info_materials/2014_-_04-kompas-3d-v15-rukovodstvo-polsovatelya.pdf).

## Основная литература

1. Трофимов, А. А. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / А. А. Трофимов, И. М. Ефремов, В. В. Жмуров. - Братск : БрГУ, 2015. - 112 с

## Дополнительная литература

1. Гоберман В.А., Гоберман Л.А. Основы автоматизированного проектирования механизмов и машин: Учебное пособие. 2-е изд. стер. – М.: МГУЛ, 2002. – 174 с.: ил.
2. Норенков И.П., Маничев В.Б. Основы теории и проектирование САПР: Учеб. Для ВУ-Зов. – М.: Высш. шк., 1990.-335 с.
3. Григорьевский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР-технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLTX CAD : учебное пособие / Л. Б. Григорьевский. - Братск : БрГУ, 2012. - 84 с. - ISBN 978-5-8166-0346-1.
4. Григорьевский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР - технологии. Построение трёхмерных моделей и разработка чертежей неразъёмных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T – FLEX CAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Б. Григорьевский. - Братск : БрГУ, 2010. - 83 с.

## Контрольные вопросы для самопроверки

1. Порядок создания контура детали вращения в формате 3D.
2. Порядок создания объема детали вращения в формате 3D.
3. Порядок создания объема детали в формате 3D операцией выдавливания.

## **Практическое занятие №4**

Проектирование детали «вал червячный» в формате 3D

Цель работы: Получение навыков работы создания 3D модели «вал червячный» по заданным размерам.

### Задание:

1. По заданным размерам на рисунке создать 3D модель.

### Порядок выполнения:

Запустить программу «Компас-График», выбрать команду «создать деталь», после открытия рабочего окна выполнить команду «сохранить как» и задать имя файла «вал червячный» сохранить его в папке указанной преподавателем. Установить ориентацию **Изометрия XYZ**, создать новый эскиз на плоскости **ZY**. Создать контур детали по указанным размерам или близким к заданным, затем командой размеры задать требуемые размеры согласно рисунку. Создать шпоночный паз на цилиндрическом участке вала.

### Форма отчетности:

Файл «вал червячный».

### Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать материал – основные элементы интерфейса рабочего стола графического редактора КОМПАС-ГРАФИК.
2. Задание размеров детали при проектировании в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.
3. Создание шпоночного паза на цилиндрической поверхности.

### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке практическому занятию

Точное задание координат, длин и углов при построениях, а также совпадение характерных точек – обязательное условие построения модели. При доступе в глобальную сеть интернета наиболее целесообразно воспользоваться рекомендуемыми источниками.

### Рекомендуемые источники

1. КОМПАС-3D V15. Руководство пользователя.  
[http://kompas.ru/source/info\\_materials/2014\\_-\\_04-kompas-3d-v15-rukovodstvo-polsovatelya.pdf](http://kompas.ru/source/info_materials/2014_-_04-kompas-3d-v15-rukovodstvo-polsovatelya.pdf).

#### Основная литература

1. Трофимов, А. А. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / А. А. Трофимов, И. М. Ефремов, В. В. Жмуров. - Братск : БрГУ, 2015. - 112 с

#### Дополнительная литература

1. Гоберман В.А., Гоберман Л.А. Основы автоматизированного проектирования механизмов и машин: Учебное пособие. 2-е изд. стер. – М.: МГУЛ, 2002. – 174 с.: ил.
2. Норенков И.П., Маничев В.Б. Основы теории и проектирование САПР: Учеб. Для ВУ-Зов. – М.: Высш. шк., 1990.-335 с.
3. Григорьевский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР-технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLTX CAD : учебное пособие / Л. Б. Григорьевский. - Братск : БрГУ, 2012. - 84 с. - ISBN 978-5-8166-0346-1.
4. Григорьевский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР - технологии. Построение трёхмерных моделей и разработка чертежей неразъёмных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T – FLEX CAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Б. Григорьевский. - Братск : БрГУ, 2010. - 83 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Порядок создания шпоночного паза на цилиндрической поверхности детали с использованием библиотеки эскизов.
2. Порядок создания скругления на дне шпоночного паза.

#### **Практическое занятие №5**

Проектирование детали «ролик» в формате 3D

Цель работы: Получение навыков работы создания 3D модели «ролик» по заданным размерам, с использованием вспомогательных прямых.

#### Задание:

1. По заданным размерам на рисунке создать 3D модель «ролик», с использованием вспомогательных прямых.

#### Порядок выполнения:

Запустить программу «Компас-График», выбрать команду «создать деталь», после открытия рабочего окна выполнить команду «сохранить как» и задав имя файла «ролик» сохранить его в папке указанной преподавателем. Установить ориентацию **Изометрия XYZ**, создать новый эскиз на плоскости **ZY**. Создать контур детали по указанным размерам или близким к заданным, затем командой размеры задать требуемые размеры согласно рисунку.

#### Форма отчетности:

Файл «ролик».

#### Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать материал – основные элементы интерфейса рабочего стола графического редактора КОМПАС-ГРАФИК.
2. Задание размеров детали при проектировании в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.
3. Проработать материал – построение вертикальной вспомогательной прямой и параллельных вспомогательных прямых, построение горизонтальных вспомогательных прямых.



4. Проработать материал построения «касательный отрезок через точку на кривой».

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке практическому занятию

Точное задание координат, длин и углов при построениях, а также совпадение характерных точек – обязательное условие построения модели. При доступе в глобальную сеть интернета наиболее целесообразно воспользоваться рекомендуемыми источниками.

#### Рекомендуемые источники

1. КОМПАС-3D V15. Руководство пользователя.  
[http://kompas.ru/source/info\\_materials/2014\\_-\\_04-kompas-3d-v15-rukovodstvo-polsovatelya.pdf](http://kompas.ru/source/info_materials/2014_-_04-kompas-3d-v15-rukovodstvo-polsovatelya.pdf).

#### Основная литература

1. Трофимов, А. А. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / А. А. Трофимов, И. М. Ефремов, В. В. Жмуров. - Братск : БрГУ, 2015. - 112 с

#### Дополнительная литература

1. Гоберман В.А., Гоберман Л.А. Основы автоматизированного проектирования механизмов и машин: Учебное пособие. 2-е изд. стер. – М.: МГУЛ, 2002. – 174 с.: ил.
2. Норенков И.П., Маничев В.Б. Основы теории и проектирование САПР: Учеб. Для ВУ-Зов. – М.: Высш. шк., 1990.-335 с.
3. Григорьевский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР-технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLTX CAD : учебное пособие / Л. Б. Григорьевский. - Братск : БрГУ, 2012. - 84 с. - ISBN 978-5-8166-0346-1.
4. Григорьевский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР - технологии. Построение трёхмерных моделей и разработка чертежей неразъёмных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T – FLEX CAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Б. Григорьевский. - Братск : БрГУ, 2010. - 83 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Порядок построения эскиза ролика с помощью вспомогательных прямых.
2. Использование команды «усечь кривую».
3. Порядок создания скругления.
4. Порядок создания фаски.

### **Практическое занятие №6**

Проектирование детали «ось» в формате 3D

Цель работы: Получение навыков работы создания 3D модели «ось», по заданным размерам, на основе элементов выдавливания.

#### Задание:

1. По заданным размерам на рисунке создать 3D модель «ось», на основе элементов выдавливания.

#### Порядок выполнения:

Запустить программу «Компас-График», выбрать команду «создать деталь», после открытия рабочего окна выполнить команду «сохранить как» и задав имя файла «ось» сохранить его в папке указанной преподавателем. Установить ориентацию **Изометрия XYZ**, создать новый эскиз на плоскости **ZY**. Создать контур детали по указанным размерам или близким к заданным, затем командой размеры задать требуемые размеры согласно рисунку.

#### Форма отчетности:

Файл «ось».

#### Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать материал – основные элементы интерфейса рабочего стола графического редактора КОМПАС-ГРАФИК.
2. Задание размеров детали при проектировании в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.
3. Создание эскиза элемента выдавливания.
4. Выполнение операции выдавливания.
5. Создание вспомогательной плоскости.
6. Вырезание элемента выдавливания.

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке практическому занятию

Точное задание координат, длин и углов при построениях, а также совпадение характерных точек – обязательное условие построения модели. При доступе в глобальную сеть интернета наиболее целесообразно воспользоваться рекомендуемыми источниками.

#### Рекомендуемые источники

1. КОМПАС-3D V15. Руководство пользователя.  
[http://kompas.ru/source/info\\_materials/2014\\_-\\_04-kompas-3d-v15-rukovodstvo-polsovatelya.pdf](http://kompas.ru/source/info_materials/2014_-_04-kompas-3d-v15-rukovodstvo-polsovatelya.pdf).

#### Основная литература

1. Трофимов, А. А. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / А. А. Трофимов, И. М. Ефремов, В. В. Жмуров. - Братск : БрГУ, 2015. - 112 с

#### Дополнительная литература

1. Гоберман В.А., Гоберман Л.А. Основы автоматизированного проектирования механизмов и машин: Учебное пособие. 2-е изд. стер. – М.: МГУЛ, 2002. – 174 с.: ил.
2. Норенков И.П., Маничев В.Б. Основы теории и проектирование САПР: Учеб. Для ВУ-Зов. – М.: Высш. шк., 1990.-335 с.
3. Григоревский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР-технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLTX CAD : учебное пособие / Л. Б. Григоревский. - Братск : БрГУ, 2012. - 84 с. - ISBN 978-5-8166-0346-1.
4. Григоревский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР - технологии. Построение трёхмерных моделей и разработка чертежей неразъёмных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T – FLEX CAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Б. Григоревский. - Братск : БрГУ, 2010. - 83 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Создание эскиза элемента выдавливания.
2. Создание вспомогательной плоскости.
3. Выполнение операции выдавливания.
4. Вырезание элемента выдавливания.

### **Практическое занятие №7**

Проектирование детали «вилка» в формате 3D

Цель работы: Получение навыков работы создания 3D модели «вилка» по заданным размерам.

#### Задание:

1. Создать 3D модель «вилка» с использованием справки программы «Компас-График».

### Порядок выполнения:

Запустить программу «Компас-График», выбрать команду «создать деталь», после открытия рабочего окна выполнить команду «сохранить как» и задав имя файла «вилка» сохранить его в папке указанной преподавателем. Установить ориентацию **Изометрия XYZ**, создать новый эскиз на плоскости **ZY**. В строке меню, расположенной в верхней части программного окна, найти кнопку «Справка» и с помощью мыши нажать эту кнопку. В открывшемся списке выбрать команду «Азбука КОМПАС-3D». В списке открывшегося окна найти заголовок «Создание первой детали» и запустить команду при помощи мыши. Выполнить команды в порядке указанном в уроке № 1 Создание первой детали.

### Форма отчетности:

Файл «вилка».

### Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать материал – основные элементы интерфейса рабочего стола графического редактора КОМПАС-ГРАФИК.
2. Ознакомиться с уроком №1 Создание первой детали, в разделе Справка - «Азбука КОМПАС-3D», графического редактора КОМПАС-ГРАФИК.

### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке практическому занятию

Точное задание координат, длин и углов при построениях, а также совпадение характерных точек – обязательное условие построения модели. При доступе в глобальную сеть интернета наиболее целесообразно воспользоваться рекомендуемыми источниками.

### Рекомендуемые источники

1. КОМПАС-3D V15. Руководство пользователя.  
[http://kompas.ru/source/info\\_materials/2014\\_-\\_04-kompas-3d-v15-rukovodstvo-polsovatelya.pdf](http://kompas.ru/source/info_materials/2014_-_04-kompas-3d-v15-rukovodstvo-polsovatelya.pdf).

### Основная литература

1. Трофимов, А. А. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / А. А. Трофимов, И. М. Ефремов, В. В. Жмуров. - Братск : БрГУ, 2015. - 112 с

### Дополнительная литература

1. Гоберман В.А., Гоберман Л.А. Основы автоматизированного проектирования механизмов и машин: Учебное пособие. 2-е изд. стер. – М.: МГУЛ, 2002. – 174 с.: ил.
2. Норенков И.П., Маничев В.Б. Основы теории и проектирование САПР: Учеб. Для ВУ-Зов. – М.: Высш. шк., 1990.-335 с.
3. Григоревский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР-технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLTX CAD : учебное пособие / Л. Б. Григоревский. - Братск : БрГУ, 2012. - 84 с. - ISBN 978-5-8166-0346-1.
4. Григоревский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР - технологии. Построение трёхмерных моделей и разработка чертежей неразъёмных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T – FLEX CAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Б. Григоревский. - Братск : БрГУ, 2010. - 83 с.

### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Предварительная настройка системы.
2. Создание основания детали. Привязки.
3. Добавление материала к основанию.
4. Добавление сквозного отверстия.
5. Создание зеркального массива.
6. Добавление скруглений.

7. Выдавливание до ближайшей поверхности.
8. Создание обозначения резьбы.

### **Практическое занятие №8**

Проектирование детали «вал специальный» в формате 3D

Цель работы: Получение навыков работы создания 3D модели «вал специальный» по заданным размерам.

Задание:

1. По заданным размерам на рисунке создать 3D модель

Порядок выполнения:

Запустить программу «Компас-График», выбрать команду «создать деталь», после открытия рабочего окна выполнить команду «сохранить как» и задав имя файла «вал специальный» сохранить его в папке указанной преподавателем. Установить ориентацию **Изометрия XYZ**, создать новый эскиз на плоскости **ZY**. Создать контур детали по указанным размерам или близким к заданным, затем командой размеры задать требуемые размеры согласно рисунку.

Форма отчетности:

Файл «вал специальный».

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать материал – основные элементы интерфейса рабочего стола графического редактора КОМПАС-ГРАФИК.
2. Задание размеров детали при проектировании в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке практическому занятию

Точное задание координат, длин и углов при построениях, а также совпадение характерных точек – обязательное условие построения модели. При доступе в глобальную сеть интернета наиболее целесообразно воспользоваться рекомендуемыми источниками.

Рекомендуемые источники

1. КОМПАС-3D V15. Руководство пользователя.  
[http://kompas.ru/source/info\\_materials/2014\\_-\\_04-kompas-3d-v15-rukovodstvo-polsovatelya.pdf](http://kompas.ru/source/info_materials/2014_-_04-kompas-3d-v15-rukovodstvo-polsovatelya.pdf).

Основная литература

1. Трофимов, А. А. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / А. А. Трофимов, И. М. Ефремов, В. В. Жмуров. - Братск : БрГУ, 2015. - 112 с

Дополнительная литература

1. Гоберман В.А., Гоберман Л.А. Основы автоматизированного проектирования механизмов и машин: Учебное пособие. 2-е изд. стер. – М.: МГУЛ, 2002. – 174 с.: ил.
2. Норенков И.П., Маничев В.Б. Основы теории и проектирование САПР: Учеб. Для ВУ-Зов. – М.: Высш. шк., 1990.-335 с.
3. Григоревский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР-технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLTX CAD : учебное пособие / Л. Б. Григоревский. - Братск : БрГУ, 2012. - 84 с. - ISBN 978-5-8166-0346-1.
4. Григоревский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР - технологии. Построение трёхмерных моделей и разработка чертежей неразъёмных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T – FLEX CAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Б. Григоревский. - Братск : БрГУ, 2010. - 83 с.

### Контрольные вопросы для самопроверки

- 1.Создание двух шпоночных пазов в одной плоскости на разных поверхностях детали.
- 2.Создание отверстий в детали.
- 3.Выполнение скруглений.

### **Практическое занятие №9**

Проектирование чертежа детали «вал специальный»

Цель работы: Получение навыков работы создания чертежа детали «вал специальный» по заданным размерам.

#### Задание:

1. По заданным размерам на рисунке создать 3D модель.
2. Создать чертеж из 3D модели.

#### Порядок выполнения:

Запустить программу «Компас-График», выбрать команду «создать деталь», после открытия рабочего окна выполнить команду «сохранить как» и задав имя файла «вал специальный» сохранить его в папке указанной преподавателем. Установить ориентацию **Изометрия XYZ**, создать новый эскиз на плоскости **ZY**. Создать контур детали по указанным размерам или близким к заданным, затем командой размеры задать требуемые размеры согласно рисунку. После создания 3D модели выполнить команду «создать чертеж». В боковой панели активировать кнопку «виды» и выбрать команду «стандартные». В открывшемся окне выбрать файл с 3D моделью и подтвердить свой выбор. После появления трех фантомов стандартных видов в панели управления выбрать кнопку «сервис». В открывшемся списке выбрать команду «параметры», затем в появившемся окне параметров выбрать команду «параметры первого листа». В окнах в правом углу выбрать формат А3 и расположение листа «горизонтальное».

#### Форма отчетности:

Файл «вал специальный - чертеж».

#### Задания для самостоятельной работы:

- 1.Проработать материал – основные элементы интерфейса рабочего стола графического редактора КОМПАС-ГРАФИК.
- 2.Задание размеров детали при проектировании в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.
- 3.Создание местных разрезов.
- 4.Создание сечений.
- 5.Задание параметров резьбы на чертеже.
- 6.Задание шероховатости поверхности детали на чертеже.
- 7.Задание допусков отклонений размеров на чертеже.
- 8.Заполнение штампа чертежа.

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке практическому занятию

Точное задание координат, длин и углов при построениях, а также совпадение характерных точек – обязательное условие построения модели. При доступе в глобальную сеть интернета наиболее целесообразно воспользоваться рекомендуемыми источниками.

#### Рекомендуемые источники

1. КОМПАС-3D V15. Руководство пользователя.  
[http://kompas.ru/source/info\\_materials/2014\\_-\\_04-kompas-3d-v15-rukovodstvo-polsovatelya.pdf](http://kompas.ru/source/info_materials/2014_-_04-kompas-3d-v15-rukovodstvo-polsovatelya.pdf).

#### Основная литература

1. Трофимов, А. А. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / А.

Дополнительная литература

1. Гоберман В.А., Гоберман Л.А. Основы автоматизированного проектирования механизмов и машин: Учебное пособие. 2-е изд. стер. – М.: МГУЛ, 2002. – 174 с.: ил.
2. Норенков И.П., Маничев В.Б. Основы теории и проектирование САПР: Учеб. Для ВУ-Зов. – М.: Высш. шк., 1990.-335 с.
3. Григорьевский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР-технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLTX CAD : учебное пособие / Л. Б. Григорьевский. - Братск : БрГУ, 2012. - 84 с. - ISBN 978-5-8166-0346-1.
4. Григорьевский, Л. Б. Неразъемные соединения. САПР - технологии. Построение трёхмерных моделей и разработка чертежей неразъёмных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T – FLEX CAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Б. Григорьевский. - Братск : БрГУ, 2010. - 83 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как проставляется шероховатость на чертеже в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.
2. Как проставляется резьба на чертеже в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.
3. Как заполняется штамп на чертеже в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК
4. Как вводятся технические требования на чертеже в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.
5. Как проставляются размеры на чертеже в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.
6. Как создается разрез на чертеже в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.
7. Как создается вид на чертеже в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК
8. Как задается неуказанная шероховатость на чертеже в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.
9. Как задается масштаб на чертеже в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.
10. Как сделать вид текущим на чертеже в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.

**10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Информационно-коммуникационные технологии преподаватель использует для получения информации при подготовке к занятиям, создания презентационного сопровождения лекций.

- ОС Windows 7 Professional;
- Microsoft Imagine Premium;
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security,
- КОМПАС-3D V13.

**11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ЛР или ПЗ</i>
1	2	3	4
Лк	Лекционная аудитория	интерактивная доска, мультимедийный проектор, экран для	-

		просмотра видеоматериалов, компьютер.	
ПЗ	Дисплейный класс	ПК класса AMD Athlon 64X2 4000+ , принтер	№1÷№9
СР	ЧЗ1	-	-

## Приложение 1

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ПК-5	способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	1. Основные направления автоматизации графических работ.	1.1. Проектирование. Состав и возможности САПР. 1.2. Программно-информационное и лингвистическое обеспечение САПР. 1.3. Структура и классификация САПР.	Экзаменационный билет
		2. Графический редактор КОМПАС-ГРАФИК.	2.1. Система КОМПАС-3D. 2.2. Построение трехмерной модели.	
ОПК-2	владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	1. Основные направления автоматизации графических работ	1.1. Проектирование. Состав и возможности САПР. 1.2. Программно-информационное и лингвистическое обеспечение САПР. 1.3. Структура и классификация САПР.	

#### 2. Экзаменационные вопросы

№ п/п	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1	ОПК-2	владением достаточными для профессионально	1.1. Назначение, устройство и принцип работы компьютера, принтера, клавиатуры, мыши компьютерной. 1.2. Порядок включения и выключения	1. Основные направления автоматизации графических

		й деятельности навыками работы с персональным компьютером	компьютера, запуска программ и завершения работы с программами, сохранение результатов работы с программами.	работ
2	ПК-5	способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	<p>1.3. Определите понятие «проектирование».</p> <p>1.4. В чем различие при решении технической задачи с использованием только ЭВМ и с использованием комплекса технических средств САПР.</p> <p>1.5. Какие основные технические средства входят в состав САПР и какие функции они выполняют.</p> <p>1.6. Охарактеризуйте САПР как организационно-техническую систему.</p> <p>1.7. Что составляет программное обеспечение САПР. Структура программного обеспечения.</p> <p>1.8. Основные принципы, которыми руководствуются при создании САПР.</p> <p>1.9. Стадии проектирования технических объектов.</p> <p>1.10. Классификационные схемы САПР. Основные признаки классификации.</p> <p>1.11. Состав и типы АРМ, их назначение.</p>	
			<p>2.3. Продемонстрируйте проектирование детали машиностроительной конструкции «пластина», в формате 3 D, по заданному чертежу, в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.</p> <p>2.4. Продемонстрируйте проектирование детали машиностроительной конструкции «вал тихоходный», в формате 3 D, по заданному чертежу.</p> <p>2.5. Продемонстрируйте проектирование детали машиностроительной конструкции «ролик», в формате 3 D, по заданному чертежу, в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.</p> <p>2.6. Продемонстрируйте проектирование детали машиностроительной конструкции «вал специальный», в формате 3 D, по заданному чертежу, в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.</p> <p>2.7. Продемонстрируйте проектирование детали машиностроительной конструкции «ось», в формате 3 D, по заданному чертежу, в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК.</p>	2. Графический редактор КОМПАС-ГРАФИК

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций



Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>Знать</b> ОПК-2: – назначение, устройство и принцип работы компьютера, принтера, клавиатуры, мыши компьютерной;</p> <p>ПК-5: - основы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями;</p> <p>- методы работы на стандартных средствах автоматизации проектирования;</p>	<b>отлично</b>	<p>Знает в полной мере: назначение, устройство и принцип работы компьютера, принтера, клавиатуры, мыши компьютерной; основы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями; методы работы на стандартных средствах автоматизации проектирования;</p> <p>Умеет в полной мере: работать на персональном компьютере; проектировать детали машиностроительных конструкций; использовать стандартные средства автоматизации проектирования;</p> <p>Владеет в полной мере: навыками работы с персональным компьютером; навыками использования стандартных средств автоматизации проектирования.</p>
<p><b>Уметь</b> ОПК-2: работать на персональном компьютере</p> <p>ПК-5: - проектировать детали машиностроительных конструкций;</p> <p>- использовать стандартные средства автоматизации проектирования;</p>	<b>хорошо</b>	<p>Знает не в полной мере: назначение, устройство и принцип работы компьютера, принтера, клавиатуры, мыши компьютерной; основы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями; методы работы на стандартных средствах автоматизации проектирования;</p> <p>Умеет не в полной мере: работать на персональном компьютере; проектировать детали машиностроительных конструкций; использовать стандартные средства автоматизации проектирования.</p> <p>Владеет не в полной мере: навыками работы с персональным компьютером; навыками использования стандартных средств автоматизации проектирования.</p>
<p><b>Владеть</b> ОПК-2: - навыками работы с персональным компьютером</p> <p>ПК-5: - навыками использованием стандартных средств автоматизации проектирования.</p>	<b>удовлетворительно</b>	<p>Слабо знает: назначение, устройство и принцип работы компьютера, принтера, клавиатуры, мыши компьютерной; основы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями; методы работы на стандартных средствах автоматизации проектирования;</p> <p>Слабо умеет: работать на персональном компьютере; проектировать детали машиностроительных конструкций; использовать стандартные средства автоматизации проектирования.</p> <p>Слабо владеет: навыками работы с персональным компьютером; навыками использования стандартных средств автоматизации проектирования.</p>

	<b>неудовлетворительно</b>	<p>Не знает: назначение, устройство и принцип работы компьютера, принтера, клавиатуры, мыши компьютерной; основы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями; методы работы на стандартных средствах автоматизации проектирования;</p> <p>Не умеет: работать на персональном компьютере; проектировать детали машиностроительных конструкций; использовать стандартные средства автоматизации проектирования.</p> <p>Не владеет: навыками работы с персональным компьютером; навыками использования стандартных средств автоматизации проектирования.</p>
--	----------------------------	---

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

Дисциплина Основы САПР направлена на развитие способностей решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе знаний по системе автоматизированного проектирования, основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации и освоение компьютеризированной конструкторско-технологической деятельности.

Изучение дисциплины Основы САПР предусматривает:

– лекции; практические занятия; экзамен.

В ходе освоения раздела 1. Основные направления автоматизации графических работ.

– Необходимо овладеть навыками и умениями применения изученных методов для получения, хранения, переработки информации, применения и реализации тех или иных проектов в конкретных ситуациях.

В ходе освоения раздела 2 Графический редактор КОМПАС-ГРАФИК студенты должны уяснить основы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на состав и возможности САПР, основные направления автоматизации графических работ.

При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: что такое проектирование, состав и возможности САПР, основные направления автоматизации графических работ, программно-информационное и лингвистическое обеспечение САПР, структура и классификация САПР.

В процессе проведения практических занятий, происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков работать на персональном компьютере, основам расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями; использования стандартных средств автоматизации проектирования.

Самостоятельную работу необходимо начинать с повторения пройденного материала и изучения источников рекомендуемой литературы.

В процессе консультации с преподавателем студент задает уточняющие вопросы для более полного раскрытия тем дисциплины и получает рекомендации преподавателя для самостоятельного изучения неусвоенного материала.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций и практических занятий.) в сочетании с внеаудиторной работой.

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины**

### **Основы САПР**

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: развитие способностей решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе знаний по системе автоматизированного проектирования, основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации и освоение компьютеризированной конструкторско-технологической деятельности.

Задачей изучения дисциплины является: дать знания основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, обучить навыками работы с персональным компьютером и с графической программой КОМПАС-ГРАФИК.

#### **2. Структура дисциплины**

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: Лк-17 час.; ПЗ-34 час.; СР- 57 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зачетных единицы.

2.2 Основные разделы дисциплины:

1. Основные направления автоматизации графических работ.
2. Графический редактор КОМПАС-ГРАФИК

#### **3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером;
- ПК-5 способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

**4. Вид промежуточной аттестации:** экзамен.

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе  
на 20\_\_-20\_\_ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

---

---

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

---

---

---

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
*(разработчик)*

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

*(подпись)*

\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О.)*