

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
Ф.И.О. Оробинский В.И.

« 17 » 11 2015г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По дисциплине Б1.В.ОД.3 «Компьютерная графика» по направлению 35.03.06 «**Агроинженерия**» профили подготовки бакалавра «Технические системы в агробизнесе», «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», «Технический сервис в агропромышленном комплексе»-  
прикладной бакалавриат

квалификация выпускника - бакалавр

Факультет агроинженерный

Кафедра прикладной механики

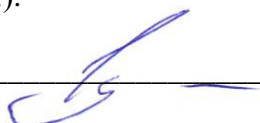
Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	4/ 144	1,2	2,3	-	-	-	66	-	78	2,3	-
заочная	4/ 144	2	3	-	-	-	16	-	128	3	-

Преподаватели: к.т.н., доцент Кузьменко С.В.,

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 35.03.06 «**Агроинженерия**» профили подготовки бакалавра «Технические системы в агробизнесе», «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», – «Технический сервис в агропромышленном комплексе» от 20.10. 2015 г. N 1172

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры прикладной механики (протокол № 010118-04 от 17.11.2015г.).

**Заведующий кафедрой** \_\_\_\_\_



Беляев А.Н.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №010100-03 от 18.11.2015г.).

**Председатель методической комиссии** \_\_\_\_\_



Костиков О.М

## **1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы**

Предмет дисциплины включает в себя основы теории конструирования элементов машин, а также вопросы автоматизированного конструирования типовых для отрасли сельскохозяйственного производства с использованием компьютерных технологий.

Цель изучения дисциплины – дать обучающимся представления, знания, умения и навыки автоматизированного анализа и синтеза, необходимые для изучения специальных дисциплин и в дальнейшей их практической деятельности в сфере инженерно – технического обеспечения с.х. производства.

Основная задача дисциплины – изучение и освоение общих принципов автоматизированного проектирования инженерных объектов на примере использования расчетно-аналитических и конструкторско-графических систем (CAD/CAE-систем).

Данная дисциплина может рассматриваться как развивающая и углубляющая общеинженерную подготовку обучаемых по дисциплине «механика» («теория механизмов и машин», «сопротивление материалов», «детали машин и основы конструирования»).

Место дисциплины в структуре образовательной программы: Б1.В.ОД.3 в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.06 «**Агроинженерия**» профили подготовки бакалавра «Технические системы в агробизнесе», «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», «Технический сервис в агропромышленном комплексе».

Данный курс относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока дисциплин.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	-знать: типовые приемы работы с использованием прикладных программ автоматизированного проектирования; -уметь: использовать информационные ресурсы для поиска прототипов конструкций; -иметь навыки: знаниями для решения инженерные задачи с использованием современных Систем Автоматизированного Проектирования (САПР).
ОПК-3	способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	-знать: принципы геометрического моделирования, способы графического представления пространственных объектов; -уметь: оформлять инженерную документацию с использованием компьютерных технологий в полном соответствии с требованиями стандартов.

		-иметь навыки: приемами проектирования деталей и механизмов.
ПК-6	способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	-знать: современные типы САПР, логику организации графических редакторов; -уметь: использовать информационные технологии для поиска и обоснования оптимальных параметров конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования; -иметь навыки: - информационными технологиями для решения инженерных задач с использованием современных Систем Автоматизированного Проектирования .

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения			Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объем часов		всего часов  2 курс
		2 семестр	3 се- местр	
Общая трудоёмкость дис- циплины	4/144	99	45	4/144
Контактная работа * обуча- ющихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	66	40	26	16
Аудиторная работа: **	66	40	26	16
Лекции	-	-	-	-
Практические занятия	-	-	-	-
Семинары	-	-	-	-
Лабораторные работы	66	40	26	16
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	78	59	19	128
Подготовка к аудиторным занятиям	33	20	13	8
Выполнение курсовой рабо- ты (курсового проекта)	-	-	-	-
Подготовка и защита рефе- ратов, расчетно- графических работ	-	-	-	-
Другие виды самостоятель- ной работы	-	-	-	-
Экзамен/часы	-	-	-	-
Формы промежуточной ат- тестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачёт	зачёт	зачёт

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1	CAD системы				2	4
2	Электронный кульман				56	60
3	Системы твердотельного моделирования				8	14

заочная форма обучения						
1	CAD системы				2	6
2	Электронный кульман				12	62
3	Системы твердотельного моделирования				2	60

#### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Раздел 1. **CAD –системы.** Чертежно-графические редакторы АРМ Graph, Компас, T-Flex, AutoCad. Преимущества и недостатки различных программ. Принципы использования при проектировании и инженерном анализе.

Раздел 2. **Электронный кульман.** Компьютерное моделирование. Графические примитивы. Редактирование примитивов. Изначальные установки чертежа. Глобальные и локальные привязки. Измерения на чертеже. Ввод материалов. Оформление.

Раздел 3. **Системы твердотельного моделирования** Двух и трех мерная графика Дерево построений. Система плоскостей. Экспорт и импорт файлов. Компьютерные технологии сферы образования

#### 4.3. Перечень тем лекций.

Лекции учебным планом не предусмотрены

#### 4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Практические работы учебным планом не предусмотрены

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	CAD системы	2	
2.	Знакомство с интерфейсом программы КОМПАС.	2	1
3.	Панели и примитивы.	2	1
4.	Выполнение чертежа детали вращения.	10	1
5.	Простановка размеров.	4	1
6.	Обозначения, ввод материалов, оформление чертежа.	4	1
7.	Редактирование чертежа.	6	1
8.	Выполнение чертежа корпусной детали.	10	3
9.	Простановка размеров.	4	1
10.	Редактирование и оформление	4	1
11.	Выполнение сборочного чертежа узла	6	4
12.	Редактирование и оформление	4	1
13.	Булевы операции в твердотельного моделировании.	2	-
14.	Работа с деревом построения трехмерной модели	2	-
15.	Элементы твердотельного моделирования.	4	
Всего		66	16

#### 4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Самостоятельная работа обучающихся при изучении дисциплины складывается из самостоятельной работы на аудиторных занятиях и внеаудиторной самостоятельной работы.

Методическое руководство, консультации и контроль за самостоятельной работой обучающихся организуется в группах преподавателями ведущими - практические занятия, и лектором. Самостоятельная работа осуществляется в двух формах: под контролем преподавателя в лаборатории и компьютерном классе и в библиотеке (дома) по материалам основной и дополнительной литературы.

#### **4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям**

1. Систематизация знаний путем проработки пройденных лекционных материалов по конспекту лекций, учебникам, пособиям, специальной литературе, журнальным статьям и справочникам.

2. Изучение вопросов, не читавшихся в лекционном курсе (по рекомендации лектора).

3. Подготовка к лабораторным занятиям в соответствии с предложенными контрольными вопросами через проработку теоретического материала по соответствующей теме.

4. Закрепление навыков, приобретенных в ходе практических занятий путем решения типовых задач.

5. Подготовка к текущему и итоговому контролю

#### **4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).**

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

#### **4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.**

Рефераты учебным планом не предусмотрены

**4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.**

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Выполнение чертежей тел вращения и корпусных деталей, редактирование.	<p>Кузьменко С.В. Методические указания по компьютерной графике к выполнению рабочих чертежей в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 110800.62 "Агроинженерия", направлению 190600.62 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" профиль подготовки бакалавра 190601.62 "Автомобили и автомобильное хозяйство", специальности 190109 "Наземные транспортно-технологические средства" специализация "Автомобильная техника в транспортных технологиях" / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; сост. : С.В. Кузьменко, Э.О. Егоров, А.А. Заболотная .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .— С.3-18.</p> <p>Кузьменко С.В. Проектирование машин и механизмов с использованием графического редактора КОМПАС : учебное пособие / С.В. Кузьменко [и др.] ; Воронежский гос. аграр. ун-т .— Воронеж : ВГАУ, 2005 .— С.35-63.</p>	8	12
2	Построение и редактирование трехмерных твердотельных моделей в дереве построения	Кузьменко С.В. Выполнение чертежей деталей с применением графического пакета "КОМПАС" : учебное пособие / С. В. Кузьменко, Э. О. Егоров, А. А. Заболотная ; [Воронеж. гос. аграр. ун-т] .— Воронеж : ВГАУ, 2011 .— С.73-85.	10	16



3	Дополнительная геометрия в трехмерных моделях	Кузьменко С.В. Выполнение чертежей и моделей в САПР КОМПАС 3D [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие / С.В. Кузьменко, А.А. Заболотная ; Воронеж. гос. аграр. ун-т.— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 ..—С.71-100. <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b92193.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b92193.pdf</a> >.	6	10
4	Форма и формобразование трехмерных моделей	Кузьменко С.В. Выполнение чертежей и моделей в САПР КОМПАС 3D [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие / С.В. Кузьменко, А.А. Заболотная ; Воронеж. гос. аграр. ун-т.— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .-С85-108. С<URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b92193.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b92193.pdf</a> >.	10	10
5	Выполнение сборочных чертежей узлов	Кузьменко С.В. Инженерная графика и автоматизация выполнения чертежей : учебное пособие для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки "Агроинженерия" / С. В. Кузьменко, Е. Л. Кузьменко, Н. А. Сердюкова ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .— С.88-106.	16	20
6	Трехмерное проектирование элементов механизмов и машин.	Кузьменко С.В. Выполнение чертежей деталей с применением графического пакета "КОМПАС" : учебное пособие / С. В. Кузьменко, Э. О. Егоров, А. А. Заболотная ; [Воронеж. гос. аграр. ун-т] .— Воронеж : ВГАУ, 2011 .— С71-85.	28	28
	Всего		78	96

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

Не предусмотрены

**4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме**

№п/п	Форма занятий	Тема занятий	Интерактивный Метод	Объем в часах
1	Лабораторные занятия	CAD системы	Круглый стол, дебаты.	2
2	Лабораторные занятия	Электронный кульман	Алгоритм действий, дискуссия, мозговой штурм	6
3	Лабораторные занятия	Системы твердотельного моделирования	(брейксторм), Оптимальный путь	6

**5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

**6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.****6.1. Рекомендуемая литература.****6.1.1. Основная литература.**

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1	Кузьменко С.В.	Инженерная графика и автоматизация выполнения чертежей	УМО	ФГОУ ВПО ВГАУ	2015	30
2	Летин, А.С.	Компьютерная графика		Москва : "ФОРУМ"	2007	Электронный ресурс
3	Уваров, А.С.	Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD		Москва : ДМК Пресс	2009	Электронный ресурс
4	Хейфец, А.Л.	Инженерная компьютерная графика. AutoCAD		Санкт-Петербург : БХВ-	2005	Электронный ресурс

			Петербург		курс
--	--	--	-----------	--	------

**6.1.2. Дополнительная литература.**

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Кузьменко С.В., Заболотная А,А.	Выполнение чертежей деталей с применением графического пакета КОМПАС: учебное пособие	ФГОУ ВПО ВГАУ	2011
2.	Кузьменко С.В., Заболотная А,А.	Методические указания по компьютерной графике к выполнению рабочих чертежей в графическом редакторе Компас-график.	ФГОУ ВПО ВГАУ	2013
3.	Кузьменко С.В., Заболотная А,А.	Выполнение чертежей и моделей в САПР КОМПАС 3D [Электронный ресурс] : <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b92193.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b92193.pdf</a> >.	ФГОУ ВПО ВГАУ	2014
4.		Сайты. Internet: <a href="http://www.ci.vsau.ru">http://www.ci.vsau.ru</a> – Центр инжиниринга ВГАУ <a href="http://www.ascon.ru">ascon.ru</a> – (Система АПМ Компас) <a href="http://www.topsystems.ru">topsystems.ru</a> – комплекс программных продуктов T – FLEX		<a href="http://www.sapr.ru">www.sapr.ru</a>
5.	Шелофаст В.В.	Основы проектирования машин.	М. Издательство АПМ	2000
6.		Успехи современного естествознания. Электронный журнал. <a href="http://www.rae.ru/">http://www.rae.ru/</a>		
<b>Периодические издания</b>				
7.		Вестник Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I <a href="http://www.vsau.ru/files/vestnik">http://www.vsau.ru/files/vestnik</a>		
8.		«САПР и графика» журнал	М.: Компьютер Пресс	

**6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Кузьменко С.В.	Методические указания по компьютерной графике к выполнению рабочих чертежей в графическом редакторе КОМПАС-ГРАФИК	ФГОУ ВПО ВГАУ	2013

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.**

1. Журнал «САПР и графика»./ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sapr.ru> (дата обращения: 13.11.2015).

2. Журнал «Машиностроение и инженерное образование»./ [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.mio.msio.ru> (дата обращения: 13.11.2015).

3. Все науки. Каталог электронных журналов./ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vsenauki.ru/journals> (дата обращения: 13.11.2015).

4. Графический редактор Компас 3D V15/ [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://machinery.ascon>.

Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ  
(<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
ЭБС издательства «Перспектив науки»	ООО «Перспектив науки»	<a href="http://www.prospektnauki.ru">www.prospektnauki.ru</a>
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	<a href="http://www.cnsheb.ru/terminal/">http://www.cnsheb.ru/terminal/</a>
Научная электронная библиотека	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>

ELIBRARY.RU		
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	<a href="http://archive.neicon.ru/">http://archive.neicon.ru/</a>
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

#### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лабораторные	САПР КОМПАС 3D, PowerPoint, Word, Excel.			+
2	Самостоятельная работа	АСТ – тест Интернет Эксплорер	+		+
3	Промежуточный контроль	Электронная система дистанционного обучения eLearning Server, АСТ-Тест.	+		+

#### 6.3.2. Аудио- и видеопособия.

№ п/п	Вид пособия	Наименование
1	видеофильм	Цифровые технологии в проектировании машин


**6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.**

№ п/п	Тема лабораторного занятия
1	САПР в настоящее время.
2	Типы современных САПР.
3	Интерфейс КОМПАС.
4	Построение тела вращения.
5	Редактирование.
6	Нанесение размеров.
7	Оформление чертежа.
8	Построение чертежа плоской детали в трех проекциях.
9	Элементы твердотельного моделирования.

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий (№.104 м.к., №321 м.к.)	Компьютеры с установленной программой КОМПАС 3Д, мультимедийная установка для демонстрации учебных программ включающая: экран, видеопроектор и ноутбук. Интернет ресурс.

**8. Междисциплинарные связи****Протокол**  
согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Диагностика и техническое обслуживание машин	ЭМТП	По содержанию рабочей программы замечаний нет.	Е.В. Пухов 

Приложение 1  
Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Перечень компонентов РП, требующих корректировки	Вид корректировки
Зав. кафедрой прикладной механики 	31.08.16	Не требует корректировки	





--	--	--	--	--