

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

СОГЛАСОВАНО

Декан инженерного факультета



подпись

Д.Н. Пирожков

« 25 » ноября 20 15 г.

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по учебной работе



подпись

И.А. Косачев

« 25 » ноября 2015 г.

Кафедра «Механика и инженерная графика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ САПР»

Направление подготовки  
35.03.06 – «Агроинженерия»

Профиль подготовки

«Технические системы в агробизнесе»  
«Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»  
«Технический сервис в АПК»  
«Электрооборудование и электротехнологии»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы САПР» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования от 20.10.2015 по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2015 г. по профилям:

- «Технические системы в агробизнесе»;
- «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»;
- «Технический сервис в АПК»
- «Электрооборудование и электротехнологии»

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 2 от 25.11.2015 г.

Зав. кафедрой механики и инженерной графики д.т.н., доцент

Д.Н. Пирожков

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета, протокол № 5 от «25» 11 2015 г.»

Председатель методической комиссии к.т.н., доцент

В.В. Садов

Составители:

д.т.н., зав. кафедрой

Д.Н. Пирожков

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Основы САПР»**

<p align="center"><b>на 2016 - 2017 учебный год</b></p> <p>Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № <u>1</u> от <u>30.08</u> 201<u>6</u>г.</p> <p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Изменений нет</u></li> <li>2. _____</li> <li>3. _____</li> <li>4. _____</li> <li>5. _____</li> </ol> <p>Составители изменений и дополнений:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><u>Д.т.н., зав. каф.</u> <small>ученая степень, должность</small></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"> <small>подпись</small></td> <td style="width: 33%;"><u>Д.Н. Пирожков</u> <small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, должность</small></td> <td style="text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table> <p>Зав. кафедрой</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><u>Д.т.н., зав. каф.</u> <small>ученая степень, ученое звание</small></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"> <small>подпись</small></td> <td style="width: 33%;"><u>Д.Н. Пирожков</u> <small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, ученое звание</small></td> <td style="text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table>	<u>Д.т.н., зав. каф.</u> <small>ученая степень, должность</small>	 <small>подпись</small>	<u>Д.Н. Пирожков</u> <small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	<u>Д.т.н., зав. каф.</u> <small>ученая степень, ученое звание</small>	 <small>подпись</small>	<u>Д.Н. Пирожков</u> <small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	<p align="center"><b>на 2017 - 2018 учебный год</b></p> <p>Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № <u>1</u> от <u>29.08</u> 201<u>7</u>г.</p> <p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Изменений нет</u></li> <li>2. _____</li> <li>3. _____</li> <li>4. _____</li> <li>5. _____</li> </ol> <p>Составители изменений и дополнений:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><u>Д.т.н., зав. каф.</u> <small>ученая степень, должность</small></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"> <small>подпись</small></td> <td style="width: 33%;"><u>Д.Н. Пирожков</u> <small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, должность</small></td> <td style="text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table> <p>Зав. кафедрой</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><u>Д.т.н., зав. каф.</u> <small>ученая степень, ученое звание</small></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"> <small>подпись</small></td> <td style="width: 33%;"><u>Д.Н. Пирожков</u> <small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, ученое звание</small></td> <td style="text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table>	<u>Д.т.н., зав. каф.</u> <small>ученая степень, должность</small>	 <small>подпись</small>	<u>Д.Н. Пирожков</u> <small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	<u>Д.т.н., зав. каф.</u> <small>ученая степень, ученое звание</small>	 <small>подпись</small>	<u>Д.Н. Пирожков</u> <small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>
<u>Д.т.н., зав. каф.</u> <small>ученая степень, должность</small>	 <small>подпись</small>	<u>Д.Н. Пирожков</u> <small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
<u>Д.т.н., зав. каф.</u> <small>ученая степень, ученое звание</small>	 <small>подпись</small>	<u>Д.Н. Пирожков</u> <small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
<u>Д.т.н., зав. каф.</u> <small>ученая степень, должность</small>	 <small>подпись</small>	<u>Д.Н. Пирожков</u> <small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
<u>Д.т.н., зав. каф.</u> <small>ученая степень, ученое звание</small>	 <small>подпись</small>	<u>Д.Н. Пирожков</u> <small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
<p align="center"><b>на 201__ - 201__ учебный год</b></p> <p>Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ___ от _____ 201__г.</p> <p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. _____</li> <li>2. _____</li> <li>3. _____</li> <li>4. _____</li> <li>5. _____</li> </ol> <p>Составители изменений и дополнений:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><small>ученая степень, должность</small></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td style="width: 33%;"><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, должность</small></td> <td style="text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table> <p>Зав. кафедрой</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><small>ученая степень, ученое звание</small></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td style="width: 33%;"><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, ученое звание</small></td> <td style="text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table>	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	<p align="center"><b>на 201__ - 201__ учебный год</b></p> <p>Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ___ от _____ 201__г.</p> <p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. _____</li> <li>2. _____</li> <li>3. _____</li> <li>4. _____</li> <li>5. _____</li> </ol> <p>Составители изменений и дополнений:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><small>ученая степень, должность</small></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td style="width: 33%;"><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, должность</small></td> <td style="text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table> <p>Зав. кафедрой</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><small>ученая степень, ученое звание</small></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td style="width: 33%;"><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, ученое звание</small></td> <td style="text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table>	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			

## Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплин .....	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО .....	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины .....	8
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий .....	9
5. Тематический план освоения дисциплины .....	9
6. Образовательные технологии .....	11
7. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	13
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	17
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	20
10. Приложение .....	21

## **1. Цель и задачи освоения дисциплин**

Цель освоения дисциплины «Основы систем автоматизированного проектирования» студентами направления подготовки «Агроинженерия» – это компетентное использование инженерных систем автоматизированного проектирования при создании конструкторской документации, необходимой для эффективного использования и сервисного обслуживания сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов и для разработки технических средств – при технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Задачами освоения дисциплины является изучение наиболее распространенных в отраслях АПК систем автоматизированного проектирования (САПР), успешное проектирование в данных средах, а также выработка способности к быстрой адаптации для работы с конструкторскими документами в незнакомых системах.

В результате обучения в выбранной среде САПР студент должен уметь:

- компьютерно моделировать геометрические объекты (детали, сборочные единицы) в трехмерном пространстве и создавать их плоские изображения (рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи и т.д.) в соответствии с государственными стандартами ЕСДК;
- готовить выходную информацию, как в электронном виде, так и на бумажном носителе;
- воспроизводить изученный материал в контексте обучения других лиц.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Основы САПР» является дисциплиной по выбору вариативной части.

«Основы САПР» представляет собой дисциплину математической и естественнонаучной направленности, изучающей структуру и общие свойства научной информации, а также закономерности её создания, преобразования, передачи и использования в различных сферах человеческой деятельности. Видом научной информации в основах САПР выступают изображения.

«Основы САПР» базируется на дисциплине профессионального цикла «Начертательной геометрии и инженерной графике», формирующей знания, навыки и умения, позволяющие осуществлять грамотную разработку конструкторской документации машиностроительной отрасли. Данные знания, навыки и умения используются при подготовке чертежей в программных средах компьютерной графики.

Требования к «входным» знаниям, умениям и опыту деятельности обучающегося, приобретенного в результате освоения указанных дисциплин, необходимые при освоении данной дисциплины представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Информатика	Устройство ПК. Операционная система Windows. Безопасность и защита информации.
Начертательная геометрия и инженерная графика	Виды проецирования, методы построения изображений пространственных форм на плоскости Основные стандарты оформления чертежей: форматы, линии, шрифты, основная надпись. Нанесение размеров. Изображения – виды, разрезы, сечения. АксонOMETрические проекции. Изображение и обозначение соединений. Стандартные изделия. Рабочие чертежи деталей. Чертежи сборочных единиц.

В области информатики для успешного освоения дисциплины «Основы САПР» студенту необходимо быть уверенным пользователем персонального компьютера:

- знать среду Windows; стандартные программы и офис Windows;
- знать назначение клавиш на клавиатуре ПК и мыши;
- знать средства обеспечения безопасности и защиты информации;
- уметь создавать копии и архивы файлов на флеш-накопителях, дисках;
- уметь работать со стандартными программами и офисом Windows;
- уметь выводить информацию на бумажный носитель с помощью принтера;
- владеть устойчивыми навыками работы с клавиатурой, мышью, флеш-накопителями, принтерами, сканерами;
- владеть навыками работы с информацией в компьютерных сетях.

В области начертательной геометрии и инженерной графики для успешного освоения дисциплины «Основы САПР» студенту необходимо:

- знать виды проецирования, используемые для получения изображения предметов на плоскости
- знать требования, предъявляемые ЕСКД ГОСТ к оформлению чертежей;
- знать обозначения видов соединений, основных стандартных изделий, материалов;
- уметь правильно оформлять конструкторские документы графического и текстового характера;
- уметь пользоваться справочниками, содержащими ГОСТЫ материалов, стандартных изделий;
- владеть навыками чтения чертежей и выполнения их на бумажном носителе.

Освоение дисциплины «Основы САПР» необходимо для изучения таких дисциплин, как «Автоматизация инженерных расчетов», «Компьютерное конструирование».

«Основы САПР» является основным инструментом для выполнения графической части курсовых работ (проектов) по дисциплинам профессионального цикла и ряду дисциплин по выбору, где используются машиностроительные чертежи и схемы, а так же для выполнения дипломных проектов.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Таблица 2 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
<p>способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию</p> <p>способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы</p>	ОПК-3	назначение инструментальных панелей 2D черчения в САПР	пользоваться инструментальными панелями 2D черчения в САПР	навыками разработки графической части документации
		принципы организации листов проекта виде слов для обеспечения работы в проектной группе по локальной сети; возможности работы с сайтами разработчиков САПР.	создавать слои документов и управлять ими; обмениваться файлами по локальной сети; пользоваться встроенными ссылками на учебные материалы на сайте разработчиков.	навыками работы с менеджером документов изучаемого САПР; навыками работы с сайтами разработчиков.
	ПК-6	назначение инструментальных панелей 3-х мерного моделирования в САПР	создавать 3-х мерные модели деталей и сборок узлов, технологического оборудования, ассоциативные чертежи, спецификации и документацию в среде САПР	навыками создания 3-х мерных моделей, технологического оборудования и ассоциативных чертежей, спецификаций в среде САПР.
		возможности менеджера библиотек и способы его использования при выполнении чертежей в САПР	подключать к документу каталоги изделий, сортаменты материалов, библиотеки в среде САПР	навыками использования библиотек при создании чертежей в среде САПР.
		возможности библиотек машиностроения, металлоконструкций, библиотек расчета и построения в среде САПР;	использовать библиотеки при проектировании сборок деталей, валов, зубчатых колес, пружин,	навыками построения 3-мерных деталей через библиотеки расчета,
		возможности библиотек технологии производства и СПДС обозначений	чертить в САПР технологические схемы и генпланы цехов, складов и пр.	навыками создания технологических схем и генпланов в среде САПР.
		возможности библиотек электрики, электроники и проектирования систем электроснабжения в среде САПР.	использовать библиотеки при проектировании электрических схем и систем электроснабжения и т.п. в среде САПР.	навыками создания схем электрических и схем электроснабжения в среде САПР.
		последовательность действий при проектировании новой техники и технологии в среде САПР.	выполнять в среде САПР шаги по проектированию от 2D чертежам к 3D моделям и наоборот, подключать документы чертежей и модели к объектам спецификации	навыками создания плоских чертежей и 3-мерных моделей, навыками подключения документов чертежей и моделей к объектам спецификации

#### 4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 3 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий по учебному плану для всех профилей подготовки очной формы обучения

Вид занятий	Очное		Заочное
	Всего	в т.ч. по семестрам	Всего
1. Аудиторные занятия, часов, всего	34	34	
в том числе			
1.1. Лекции	4	4	2
1.2. Лабораторные работы	32	32	8
1.3. Практические (семинарские) занятия			
2. Самостоятельная работа, часов, всего	36	36	62
в том числе			
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
2.2. Расчетно-графическая работа (РГР)			
2.3. Самостоятельное изучение разделов			53
2.4. Текущая самоподготовка	9	9	
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	27	27	9
2.6. Контрольная работа (К) 2			
Итого часов (стр. 1 + стр. 2)	72	72	72
Форма промежуточной аттестации	экз.	экз.	экз.
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2	2	2

#### 5. Тематический план освоения дисциплины

Таблица 4.1 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану направлений подготовки очной формы обучения

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля <sup>1</sup>
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1. Введение в компьютерную графику	Компьютерная графика как составная часть информатики. Виды компьютерной графики. САПР в компьютерной графике. Структура любого графического редактора. Типы графич-	2	0		0,5	

<sup>1</sup> Формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР); выполнение контрольной работы (К), расчетно-графической работы (РГР), домашнего задания (ДЗ); написание реферата (Р), эссе (Э); коллоквиум (КЛ); **тестирование (Т); выполнение индивидуального задания (ИЗ)**; выполнение аудиторной контрольной работы (АКР) и т.д.

	ческих файлов.					
2. Введение в САПР	Классификация САПР. Способы создания 3-мерных моделей. Параметризация. Интерфейсы основных САПР среднего класса: Компас, Autocad, Solid Edge.	2	0		0,5	
3. Интерфейс 2D. Точное черчение.	Управление изображением Управление курсором. Привязки. Геометрические примитивы.	0	2		0,5	ИЗ
4. Интерфейс 2D. Выделение объектов, размеры.	Выделение и удаление объектов. Вспомогательные построения. Простановка размеров. Фаски, скругления.	0	2		0,5	ИЗ
5. Интерфейс 2D. Редактирование объектов.	Симметрия объектов. Усечение, выравнивание. Поворот объектов, деформация.	0	2		0,5	ИЗ
6. 2D. Штриховка. Обозначения Библиотеки.	Штриховка разрезов и сечений. Технологические обозначения. Тексты. Менеджер библиотек. Библиотеки 2D черчения.	0	2		0,5	ИЗ, Т
7. Интерфейс 2D. Чертеж детали. Параметризация	Чертеж детали «Вал» с применением команд: непрерывный ввод объектов, фаски, симметрия, размеры. Основы параметризации деталей.	0	2		0,5	ИЗ
8. Интерфейс 2D. Создание видов	Управление текущими видами. Рабочий чертеж корпуса в проекциях, с необходимыми разрезами и размерами.	0	2		0,5	ИЗ
9. Интерфейс 3D. Модель детали типа корпус	Знакомство с интерфейсом подсистемы 3D. Операция выдавливания. Создание 3D модели операцией выдавливания. Создание рабочего чертежа и изометрии модели.	0	2		0,5	ИЗ
10. Интерфейс 3D. Модель детали вал	Операция вращения. Создание 3D модели «Вал» операцией вращения.	0	2		0,5	ИЗ
11. Интерфейс 3D. Модель пружины, трубопровода	Кинематическая операция, операция по сечениям. Создание пружин и трубопроводов. Создание листового тела.	0	2		0,5	ИЗ, Т
12. Интерфейс 3D: Сборка. Сборочные чертежи	Сборочный чертеж. Использование библиотек стандартных изделий при сборке. Подготовка к созданию спецификации. Деловая игра "Конструкторское бюро"	0	4		0,5	ИЗ
13. Интерфейс 3D: Спецификация	Создание связанной с документами и моделями спецификации		2		0,5	ИЗ
14. Рабочие чертежи деталей	Создание рабочих чертежей деталей по 3-D моделям		2		1	ИЗ
15. Библиотеки расчета и построения в среде САПР	Использование библиотек при проектировании валов, зубчатых колес, пружин.		2		0,5	ИЗ, Т
16. Строительный профиль. Генпланы.	Библиотеки технологии производства и СПДС обозначений. Построение генплана фермы, цеха.		2		0,5	ИЗ
17. Схемы	Выполнение схем технологических, электриче-		2		0,5	ИЗ, Т

	ских и схем электроснабжения.					
	Подготовка к экзамену				27	
	Всего:108	2	32		36	

## 6. Образовательные технологии

При преподавании «Основы САПР» применяются следующие методы обучения:

1) **Пассивные методы:** студенты выступают в роли «объекта» обучения, которые должны усвоить и воспроизвести материал, который передается им преподавателем-источником знаний. Основные методы это – лекция, чтение, просмотр видеоматериалов, опрос:

- Лекции читаются в рамках лекционных занятий. К чтению лекций привлекаются сертифицированные специалисты в области САПР, сдавшие квалификационные экзамены в учебных центрах фирм-производителей САПР.

- Чтение учебных электронных материалов, встроенных в программы справочников и всевозможных азбук моделирования студентами осуществляется в рамках лабораторных занятий на протяжении всего курса.

- Просмотр видеоматериалов по выполнению упражнений осуществляется на протяжении первых 5 лабораторных занятий, а далее курс сопровождается просмотром видеопримеров по 3-мерному моделированию и использованию библиотек.

- Опрос осуществляется в виде компьютерных тестов, которые завершают разделы курса: «2-D черчение в среде САПР машиностроительного профиля», «3-D моделирование в среде САПР машиностроительного профиля», «Использование библиотек», «Строительный профиль САПР: генпланы, схемы».

2) **Активные методы:** студенты являются «субъектом» обучения, выполняют задания, вступают в диалог с преподавателем. Основные используемые методы – это задания, вопросы от студента к преподавателю, и от преподавателя к студенту:

- Индивидуальные задания предусмотрены на каждом лабораторном занятии в виде упражнений по черчению в среде САПР, которые нужно выполнить, а также в виде заданий по вариантам по 3-хмерному моделированию;

- Вопросы студенты задают преподавателю в ходе выполнения своих заданий, если пассивные методы обучения (чтение и видеопросмотр) не проясняют для студента его действий. Вопросы преподавателя к студенту подталкивают студента к правильным действиям, т.к. содержат опорные, уже известные студенту знания и обращают внимание студента к изученному разделу, который нужно применить для выполнения упражнений. Данный процесс обеспечивается присутствием преподавателя в компьютерном классе и непосредственным наблюдением за всеми действиями студентов.

3) **Интерактивные методы** (от англ. inter – «между»; act – «действие») – методы, позволяющие учиться взаимодействовать между собой. Интерактивное обучение – обучение построенное на взаимодействии всех обучающихся, включая педагога. Эти методы наиболее соответствуют личностно ориентированному подходу, так как они предполагают со-обучение (коллективное, обучение в сотрудничестве), причем и обучающийся и педагог являются субъектами учебного процесса. Педагог выступает в роли организатора процесса обучения, лидера группы, создателя условий для инициативы учащихся.

При прохождении курса применяются следующие интерактивные методы:

- обучение в сотрудничестве: в процессе обучения преподаватель выделяет в группе наиболее успевающих студентов, у которых задание выполнено правильно и быстро, позволяет и стимулирует студентов оказывать помощь своим одноклассникам.

- деловая игра "Конструкторское бюро": в процессе выполнения сборок преподаватель формирует из числа учащихся несколько групп – "конструкторских бюро" и выдает задание группе студентов, где каждый выполняет часть работы (моделирование деталей, сборка, создание спецификации) и в процессе сборки изделия результат труда каждого объединяется в общий результат. Итоги работы обсуждаются коллективно.

- мастер-классы, проводимые сертифицированными специалистами и преподавателями авторизированных центров фирм-производителей САПР.

- использование интернет-технологий для демонстрации видео-фильмов по всем разделам курса на лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы: сайт <http://www.kompasvideo.ru/index.php> – более 650 видеоуроков по Компас-3D; сайт компаний Аскон <http://ascon.ru/>

Таким образом, в соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе не только пассивных, но и активных и интерактивных форм проведения занятий (таблица 5.1-5.3).

Таблица 5.1 – Активные и интерактивные формы проведения занятий

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
2	Л	<i>Интерактивная форма:</i> Проведение мастер-класса "Возможности трехмерного моделирования" в конце 2 лекции сертифицированным специалистом или сертифицированным преподавателем, подтвердивших свою квалификацию в обучающих центрах фирм-разработчиков САПР. Использование материалов сайта <a href="http://ascon.ru/">http://ascon.ru/</a>	1,5
	ПР	-	
	ЛР	<i>Активная форма:</i> - индивидуальные задания (упражнения и задания): Тема 3: 2*0,25 Темы 4-7: 8*0,75 Темы 8-17: 20*0,5 - вопросы "студент-преподаватель", "преподаватель-студент" Темы 3-17: 17*0,1	0,5 6,0 10,0 1,7

		<i>Интерактивная форма:</i> - обучение в сотрудничестве: <p style="text-align: right;">Тема 4-11: 16*0,1</p> - мастер-классы сертифицированного специалиста или сертифицированного преподавателя по темам занятий с использованием интернет-технологий <a href="http://www.kompasvideo.ru/index.php">http://www.kompasvideo.ru/index.php</a> <p style="text-align: right;">Тема 3: 2*0,5 Тема 9-17: 18*0,25</p> - деловая игра "Конструкторское бюро": <p style="text-align: right;">Тема 12: 2*1</p>	1,6  1 4,5  2
Итого:			28,8

Активные и интерактивные формы обучения на аудиторных занятиях в силу специфики предмета занимают 80% учебного времени у очной формы обучения, что обеспечивает формирования устойчивых навыков использования компьютеров и САПР для компьютерного моделирования и создания электронных чертежей.

4) **Использование общественных ресурсов:** в качестве внеаудиторной работы с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся предусматриваются:

- встреча с дипломниками, ознакомление студентов с дипломными проектами, где САПР применялся наиболее успешно;
- встреча с представителями российской компании АСКОН, при проведении семинаров по новым версиям "Компас" в г. Барнауле;
- экскурсии на предприятия г. Барнауле, где широко используются САПР в проектировании;
- оповещение студентов о проведении разработчиками САПР вебинаров и участие в них.

5) **Использование социальных проектов:** в качестве внеаудиторной работы, поощряемой углубленное овладение знаниями по данному курсу, является участие студентов в кружке, проведение ежегодных олимпиад по компьютерной графике (соревнование) в вузе среди всех желающих и участие в социальных проектах РФ – в олимпиадах других вузов, региональных, российских олимпиадах по компьютерной графике и трехмерному твердотельному моделированию.

## 7. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

### 7.1 Фонды оценочных средств текущего контроля успеваемости

К фондам оценочных средств текущего контроля успеваемости относятся: упражнения и задания для лабораторных занятий (таблица 6), компьютерные тесты к составным частям читаемого курса (размещены на сайте дистанционного обучения АГАУ [www.edu.asau.ru](http://www.edu.asau.ru)), перечень вопросов по разделам дисциплины.

Таблица 6 – Упражнения и задания для лабораторных занятий по разделам тематического плана дисциплины (текущий контроль)

Темы и содержание занятий	Выполнение упражнений и индивидуальных заданий (файлы и карточки заданий)
3. Интерфейс 2D. Точное черчение.	Интерфейс: 0702, 0703 Точное черчение: 0801, 0802 Привязки: 0902, 0903, 0905
4. Интерфейс 2D. Выделение объектов, размеры.	Выделение: 1001–1005 Вспомогательное построение: 1101–1103 Размеры: 1201–1206 Фаски: 1301–1306 Симметрия: 1401–1406
5. Интерфейс 2D. Редактирование объектов.	1701–1703, 1901–1904
6. Интерфейс 2D. Штриховка. Обозначения Библиотеки.	Штриховка: 2101, 2102 Технологические обозначения: 2201–2207 Библиотеки 4401, 4402
7. Интерфейс 2D. Чертеж детали. Параметризация	Вал: 1801
8. Интерфейс 2D. Создание видов	Виды: файл 1601 Карточки-задания «Корпус»
9. Интерфейс 3D. Модель детали типа корпус	Карточки-задания «Модель»
10. Интерфейс 3D. Модель детали вал	Индивидуальные карточки-задания «Вал»
11. Интерфейс 3D. Модель пружины, трубопровода	Карточки-задания «Пружина», «Трубопровод»
12. Интерфейс 3D: Сборка. Сборочные чертежи	Файлы готовых деталей «Блок направляющий» Задание для игры "Конструкторское бюро"
13. Интерфейс 3D: Спецификация	Выполненная сборка из темы 12
14. Рабочие чертежи деталей	Файл сборки «Блок направляющий»
15. Библиотеки расчета и построения в среде САПР	Задание по расчету и построению детали Вал и Зубчатое колесо
16. Строительный профиль. Генпланы.	Задание "Генплан"
17. Схемы	Задание "Схема"

#### Вопросы для текущего контроля:

1. Управление окном Компас-график. Окно документа. Заголовок программного окна. Строка меню. Активизация строки меню. Вложенные меню. Диалоговые команды. Горячие клавиши команд. Запрещенные команды. Контекстное меню – вызов и использование.
2. Панели управления.
3. Строка сообщения.
4. Панель стандартная: Создание новых документов. Основные типы документов.
5. Панель стандартная: Сохранение документов.
6. Панель стандартная: Вывод на печать.
7. Панель стандартная: кнопки редактирования.
8. Панель стандартная: менеджер документов.
9. Панель Вид: Управление изображением в окне документа. Уменьшение, увеличение масштаба; явное задание масштаба изображения. Регенерация, Прокрутка.

10. Система помощи: Ярлычки-подсказки. Строка сообщений. Объектная помощь.
11. Работа с инструментальной панелью: состав, переключение, настройка.
12. Работа с панелями расширенных команд.
13. Работа с панелями специального управления.
14. Строка параметров. Строка параметров для геометрических примитивов: окружность, отрезок и т.п. Автоматический ввод параметров. Ручной ввод параметров. Комбинированный ввод параметров. Ввод с помощью геометрического калькулятора.
15. Управление перемещением курсора и формой его представления.
  - Мышью, изменение формы представления.
  - Быстрое перемещение курсора с помощью клавиатуры.
  - Изменение текущего шага курсора.
  - Перемещение курсора в нужную точку чертежа.
16. Глобальные и локальные привязки. Клавиатурные привязки.
17. Выделение и удаление объектов. Отмена и повтор команд.
18. Использование вспомогательных построений.
19. Построение фасок и сопряжений.
20. Инструментальная панель Размеры
21. Инструментальная панель Выделение
22. Инструментальная панель Редактирование объектов. Симметрия. Перемещение. Поворот. Деформация объектов – заданием величины деформации, заданием базовой точки.
23. Инструментальная панель редактирования объектов. Усечение и выравнивание объектов.
24. Создание нового вида. Управление видами. Изменение параметров вида.
25. Построение тел вращения. Непрерывный ввод объектов.
26. Построение плавных кривых. Ввод кривой Безье.
27. Штриховка областей путем указания точки, путем построения области штриховки.
28. Инструментальная панель ввод обозначений: ввод технологических обозначений. Обозначение шероховатости. Линии выноски для обозначения сварных швов, позиций.
29. Ввод и редактирование текста. Вставка добей. Нумерация сток. Нумерация абзацев. Ввод текста под углом.
30. Заполнение основной надписи.
31. Редактирование объектов путем перемещения управляющих уголков и путем изменения их параметров.
32. Создание нового вида. Построение главного вида, вида сверху, вида слева.
33. Создание сборочного чертежа. Создание копии документа, копирование данных в буфер обмена, копирование объектов в сборочный чертеж. Спецификация.
34. Создание чертежей детализовок.
35. Моделирование в 3Д.
36. Создание главного вида, вида сверху и вида слева в 3Д.

## 7.2 Фонды оценочных средств промежуточной аттестации

К фондам оценочных средств промежуточной аттестации относится перечень вопросов для подготовки к зачету, который является исчерпывающим и содержит все вопросы, включенные в зачетные билеты:

1. Виды компьютерной графики. САПР: классы и программы.
2. Интерфейс Компас 3D: Строка меню. Инструментальная панель в 2D. Строка параметров команд.
3. Компас 3D. Настройка системы и документов. Стили линий.
4. Компас 3D. Единицы измерений и системы координат.
5. Компас 3D. Глобальные, локальные и клавиатурные привязки.
6. Компас 3D. Типы документов.
7. Компас 3D. Задание формата чертежа, масштаба.
8. Компас 3D. Оформление чертежа. Заполнение основной надписи.
9. Компас 3D. Управление изображением в окне документа.
10. Компас 3D. Панель «Геометрия». Геометрические примитивы.
11. Компас 3D. Панель «Размеры».
12. Компас 3D. Панель «Редактирование».
13. Компас 3D. Панель «Обозначение».
14. Компас 3D. Построение чертежа: формат, оформление, виды, приемы.
15. Компас 3D. Вывод на печать.
16. Компас 3D. Библиотеки 2D-черчения.
17. Компас 3D. Параметризация объектов.
18. Компас 3D. Инструментальная панель в 3D-детали. Дерево модели.
19. Компас 3D. Эскизы: выбор плоскости, создание, редактирование.
20. Компас 3D. Создания 3-хмерных моделей: приклеиванием, выдавливанием, вращением, по сечениям, по траектории.
21. Компас 3D. Сдвиг, вращение модели, виды изображения ее на экране..
22. Компас 3D. Вспомогательная геометрия.
23. Компас 3D. Редактирование 3D-детали.
24. Компас 3D. Библиотеки 3D-моделирования.
25. Компас 3D. Создание 2-х мерного чертежа по выполненной 3-хмерной модели.
26. Компас 3D. Инструментальная панель в 3D-сборке.
27. Компас 3D. Сопряжение объектов в сборке.
28. Создание 3-хмерных деталей в сборке.
29. Компас 3D. Создание 2-мерного сборочного чертежа по выполненной 3-мерной сборке. Разрезы, сечения.
30. Компас 3D. Создание спецификаций.

Зачет является этапом проверки качества усвоения студентами программного материала в процессе выполнении лабораторных работ и имеет целью проверить теоретические знания студентов, выявить их умения применять по-

лученные знания при решении практических задач, а также умения самостоятельно работать с учебной и научной литературой.

К зачету студенты допускаются при условии полного выполнения заданий лабораторных работ.

Зачет проводится путем ответа обучаемых на теоретические вопросы и пояснений к решению практических задач.

При проведении консультации преподаватель разъясняет порядок подготовки к экзамену, порядок моделирования типовых деталей, уточняет список литературы, подлежащей изучению, отвечает на вопросы обучаемых.

Зачет проводится в аудитории, закрепленной за кафедрой.

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Учебно-методическое обеспечение дисциплины включает:

- библиографический список рекомендуемых изданий основной и дополнительной учебной литературы (таблица 8.1, 8.2);

- перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий, программно-информационных материалов (видеофильмы, обучающие программы, электронные базы данных, электронные учебники, электронные тесты, мультимедийные разработки и пр.) – таблица 8.3.

Таблица 8.1 – Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине, по состоянию на «1» сентября 2015 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание <sup>2</sup>
1	Солоненко М.П. Компьютерная графика КОМПАС 5.11: Учебное пособие /М.П. Солоненко, Е.Д Кошелева; АГАУ. –Барнаул: Изд-во АГАУ, 2004. – 299 с.: ил.	180

Таблица 8.2 – Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по состоянию на «1» сентября 2015 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Хейфец А.Л. Инженерная компьютерная графика. AutoCAD. Опыт преподавания и широта взгляда /Хейфец А.Л.-М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002.-432 с.: ил.	5

<sup>2</sup> Отделы библиотеки АГАУ : Чз- читальный зал, Аб –абонемент учебной литературы, НБ – отдел научной литературы.

Таблица 8.3 – Список имеющихся на кафедре электронных учебно-методических материалов, используемых при обучении по состоянию на «1» сентября 2015 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Учимся чертить в Компас-3D [Электронный ресурс] : серия Эрудит. Виртуальная библиотека // Petrosoft. – М.: ООО Эликтан, 2004. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) : зв., цв.; 12 см + открытка (1л.).	УМС <sup>3</sup> 25
2	Компас-3D V7. Практическое руководство [Электронный ресурс]: в 3 т. /Акционерное общество АСКОН. – 1 июня 2004. (поставка вместе с лицензионной версией Компас) Т.1: 256 с. – Файл: <b>Практическое руководство I.pdf</b> Т.2: 224 с. – Файл: <b>Практическое руководство II.pdf</b> Т.3: 364 с. – Файл: <b>Практическое руководство III.pdf</b> Поставка вместе с лицензионной версией Компас V7.	УМС 25
3	Компас-3D V7. Трехмерное моделирование. Практическое руководство [Электронный ресурс] /Акционерное общество АСКОН. – 1 июня 2004. – С. 574. – Файлы: <b>Введение.pdf</b> , ..., <b>Глава 8.pdf</b> . Поставка вместе с лицензионной версией Компас V7.	УМС 25
5	Ганин, Н.Б. Компас 3D V7 [Текст] : самоучитель / Н. Б. Ганин. – М.: ДМК Пресс, 2005. – 384 с, ил.	УМС 25
6	Основы компьютерной графики и системы автоматизированного проектирования: электронное учебно-методическое пособие для студентов ИТАИ всех специальностей [Электронный ресурс]. – электрон. текстовые, граф., зв. дан. (2.58 Гб) / Е.Д. Кошелева, Е.П. Чугузов. – Барнаул : АГАУ, 2008. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) : зв., цв.; 12 см + открытка (1л.).	УМС 25
7	Учебное место студента: диск-сопровождение лабораторных занятий студентов / Сост. Е.Д. Кошелева. - АГАУ, 2009. Содержит весь набор заданий к курсу и набор электронной учебно-методической литературы. Рекомендация кафедры	УМС 25
8	Руководство пользователя: Компас 3D V13 [Электронный ресурс] //Акционерное общество АСКОН. – 2011. – 2222 с. - файл <b>Компас3D_Guide.pdf</b> Поставка вместе с лицензионной версией Компас V13.	УМС 25
9	Азбуки, встроенные в систему Компас 3D V13 [Электронный ресурс] //Акционерное общество АСКОН. – 2011. Азбука КОМПАС–График: 10 уроков с видеофильмами Азбука КОМПАС–3D: 14 уроков с видеофильмами Азбука КОМПАС–График (строительство): 7 уроков с видеофильмами Поставка вместе с лицензионной версией Компас V13.	УМС 25
10	Видеолекции: Введение в компьютерную графику [Электронный ресурс]. / Кошелева Е.Д. –АГАУ, 2012. – 24 слайда Системы автоматизированного проектирования / Кошелева Е.Д. Смышляев А.А. – АГАУ, 2012. – 36 слайдов. Файл САПР-лекция(2012).pps Рекомендация кафедры	УМС 25

<sup>3</sup> УМС - учебное место студента: набор папок с заданиями по курсу - по количеству рабочих компьютерных мест

11	Видеофильмы "Как выполнять упражнения" для Компас V13 / Е.Д. Кошелева, 2012. – 25 видеофильмов: <b>0702.avi, ...1301.avi.</b> Рекомендация кафедры	УМС 25
12	Видеофильмы удаленного доступа: <a href="http://www.kompasvideo.ru/index.php">http://www.kompasvideo.ru/index.php</a>	УМС 25, выходы в интернет в 216, 221 и 243 ауд.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **9.1 Помещения и оборудование**

- 2 компьютерных класса на 10 и 15 учебных мест (209 и 214 ауд.);
- лаборантская аудитория (216-б);
- плакаты в 209 и 214 ауд.;
- лекционная аудитория 243, оснащенная стационарным проектором и экраном;
- ноутбук, проектор, экран
- тесты и материалы курса, размещенные на сайте дистанционного обучения АГАУ: [www.edu.asau.ru](http://www.edu.asau.ru).
- выходы в интернет в ауд. 209, 214, 243, 216, 221.

### **9.2 Раздаточный материал**

- Лекция – презентация: «Часть 1. Введение в компьютерную графику», «Часть 2. САПР»
- Набор электронных упражнений на каждом компьютере (учебное место студента).
- Фильмы «Как выполнять упражнения» по всем упражнениям выделенных дидактических единиц курса, записанные на каждом компьютере (учебное место студента).
- Электронные учебники по Компас-3D V7, Компас v13, записанные на каждом компьютере (учебное место студента).
- Встроенные в программу электронные Азбуки на учебном месте студента.
- Комплекты заданий по компьютерной графике по разделам лабораторных занятий для каждого учебного места студента (вариант – по номеру машины).
- Рекламные презентации группы компаний АСКОН.

Приложение № 1 к программе  
дисциплины  
**Основы САПР**  
(наименование дисциплины)

Аннотация дисциплины

**Цель дисциплины:** компетентное использование инженерных систем автоматизированного проектирования при создании конструкторской документации, необходимой для эффективного использования и сервисного обслуживания сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов и для разработки технических средств – при технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию (ОПК-3)
2	способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы (ПК-6)

Трудоемкость дисциплины:

Вид занятий	Очное		Заочное
	Всего	в т.ч. по семестрам	Всего
1. Аудиторные занятия, часов, всего	34	34	
в том числе			
1.1. Лекции	4	4	2
1.2. Лабораторные работы	32	32	8
1.3. Практические (семинарские) занятия			
2. Самостоятельная работа, часов, всего	36	36	62
в том числе			
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
2.2. Расчетно-графическая работа (РГР)			

2.3. Самостоятельное изучение разделов				53
2.4. Текущая самоподготовка	9	9		
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	27	27		9
2.6. Контрольная работа (К) 2				
Итого часов (стр. 1 + стр. 2)	72	72		72
Форма промежуточной аттестации	ЭКЗ.	ЭКЗ.		ЭКЗ.
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2	2		2

Форма промежуточной аттестации: зачет  
(зачет, экзамен, дифференцированный зачет)

Перечень изучаемых тем:

1. Введение в компьютерную графику. Введение в САПР.
2. Интерфейс 2D. Точное черчение.
3. Интерфейс 2D. Выделение объектов, размеры.
4. Интерфейс 2D. Редактирование объектов.
5. 2D. Штриховка. Обозначения. Библиотеки.
6. Интерфейс 2D. Чертеж детали. Параметризация
7. Интерфейс 2D. Создание видов
8. Интерфейс 3D. Модель детали типа корпус
9. Интерфейс 3D. Модель детали вал
10. Интерфейс 3D. Модель пружины, трубопровода
11. Интерфейс 3D: Сборка. Сборочные чертежи
12. Интерфейс 3D: Спецификация
13. Рабочие чертежи деталей
14. Библиотеки расчета и построения в среде САПР
15. Строительный профиль. Генпланы.
16. Схемы.

Приложение № 2 к программе  
дисциплины  
Основы САПР  
(наименование дисциплины)

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине, по состоянию на «1» сентября 2015 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Солоненко М.П. Компьютерная графика КОМПАС 5.11: Учебное пособие /М.П. Солоненко, Е.Д Кошелева; АГАУ. –Барнаул: Изд-во АГАУ, 2004. – 299 с.: ил.	178
2	Попов, Д.М. Системы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2012. — 148 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4682">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4682</a>	ЭБС «Лань»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине, по состоянию на «1» сентября 2015 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Хейфец А.Л. Инженерная компьютерная графика. AutoCAD. Опыт преподавания и широта взгляда /Хейфец А.Л.-М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002.-432 с.: ил.	5

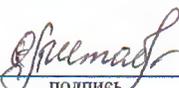
Составители:

З.Н. Зв.ков  
ученая степень, должность

  
подпись

Д.Н. Жуков  
И.О. Фамилия

Список верен  
Зв. О. Степанов  
должность работника библиотеки

  
подпись

О.Б. Шабалин  
И.О. Фамилия