

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.01.2019 23:29:54  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Декан факультета по заочному  
образованию и международной работе  
Т.Ю. Литвиненко  
«05» \_\_\_\_\_ 2018 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине - «Системы автоматизированного проектирования»

направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия,  
Профиль – «Электрооборудование и электротехнологии»  
Профиль – «Технические системы в агробизнесе»,  
Профиль – «Технический сервис в агропромышленном комплексе»  
Квалификация – «бакалавр»

Майский, 2018

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2015 г. №1172;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. №301;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль: Электрооборудование и электротехнологии, квалификация – «бакалавр».

Составители:

- К.т.н., доцент кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК Боцман В.В.
- Старший преподаватель кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК Шахбазян Роберт Вексонович.
- Старший преподаватель кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК Григорьян Ирина Сталиковна.

Рассмотрена на заседании выпускающей кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК

«04» 07 2018 г., протокол № 10/18

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  С.В Вендин

Согласована с выпускающей кафедрой машин и оборудования в агробизнесе

«04» 07 2018 г., протокол № 12-17/18

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  А.Н.Макаренко

Согласована с выпускающей кафедрой технического сервиса в АПК

«04» 07 2018 г., протокол № 14/17-18

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  А.В.Бондарев

Одобрена методической комиссией инженерного факультета

«05» 07 2018 г., протокол № 9-17/18

Председатель методической  
комиссии факультета

\_\_\_\_\_  А.П.Слободюк

## I ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация проектирования (АП)—основной способ повышения производительности труда инженерно-технических работников, занятых проектированием. Практическая реализация целей и идей АП происходит в рамках САПР.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата по направлению 35.03.06 Агроинженерия, включает:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

При этом бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к решению (в числе прочих) следующих профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки и видами профессиональной деятельности:

производственно-технологическая деятельность:

- эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;

организационно-управленческая деятельность:

- обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;

научно-исследовательская деятельность:

- участие в разработке новых машинных технологий и технических средств.

В соответствии с указанными профессиональными задачами **предметом** дисциплины «**Системы автоматизированного проектирования**» являются основы проектирования и моделирования, расчета, и анализа с помощью ЭВМ машинимеханизмов, а также конструкций, применяемых в изделиях машиностроения общетехнического и сельскохозяйственного назначения.

**Цель изучения дисциплины** - активно закрепить, обобщить, углубить и расширить знания, полученные при изучении базовых дисциплин, приобрести новые знания и сформировать умения и навыки по применению ЭВМ для проектирования, анализа и обеспечения работоспособности машин и механизмов, необходимые для изучения специальных дисциплин и для последующей профессиональной деятельности бакалавра.

**Задачи дисциплины** заключаются в изучении общих принципов проектирования и приобретении навыков по применению специализированных пакетов прикладных программ для ЭВМ (КОМПАС 3D) .

## МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина (модуль)

Наименование дисциплины	Цикл (раздел) ОПОП
«Системы автоматизированного проектирования»	Дисциплина по выбору – Б1.В.ДВ.06.01

### 2.2 Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина</b>	1. Математика
	2. Физика
	3. Информатика
	4. Теоретическая механика
	5. Инженерная графика
	6. Материаловедение
	7. Сопротивление материалов
	8. Теория механизмов и машин
<b>Требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам:</b>	
<b>Знать</b>	Основные физические величины, необходимые для описания кинематики и динамики механического движения
	Основные свойства конструкционных материалов
	Основные принципы построения математических и компьютерных моделей
<b>Уметь</b>	Применять операции дифференцирования и интегрирования
	Составлять и решать системы линейных, векторных, дифференциальных уравнений
	Использовать основные приемы работы с информацией на ЭВМ
<b>Владеть</b>	Методикой выбора и использования моделей физических процессов

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с другими дисциплинами (частями ОПОП ВО) обуславливается тем, что «Системы автоматизированного проектирования» – дисциплина прикладной инженерной подготовки студентов, которая основывается в теоретическом аспекте на высшей математике (методы построения и анализа математических моделей), теоретической механике (общие законы равновесия и взаимодействия материальных тел), инженерной графике (построение графических моделей) и информатике (использование информационных технологий), а в экспериментальном – на общей физике (понятийный аппарат общей механики) и материаловедении и технологии конструкционных материалов (понятие структуры материалов, методов изготовления деталей машин и их сборки).

Освоение дисциплины «**Системы автоматизированного проектирования**» необходимо как предшествующее для изучения дисциплин профессионального цикла: детали машин и основы проектирования, основы проектирования в сельскохозяйственном машиностроении, диагностика и техническое обслуживание машин; сельскохозяйственные машины; проектирование электромеханических систем; проектирование систем электрификации.

### **III ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие профессиональные компетенции (ПК):

- готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов (ПК5);

- способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы (ПК6).

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-5	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	<p><b>Знать:</b> стадии, технологии и последовательность процессов проектирования; методики и подходы к определению предельных состояний технических объектов; современные методы определения напряженно-деформированного состояния; размерности основных величин и их пересчет в различных системах</p>
		<p><b>Уметь:</b> решать ситуационные задачи различного типа с использованием основных законов механики и электротехники; применять методы математического анализа и моделирования; проводить исследования рабочих и технологических процессов машин</p>
		<p><b>Владеть:</b> методиками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования; навыками определения параметров рабочих и технологических процессов машин, методами наблюдения и эксперимента</p>
ПК-6	Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	<p><b>Знать:</b> методы анализа и синтеза механизмов различных типов; основные характеристики типовых механизмов; критерии и эксплуатационные параметры, определяющие работоспособность и качество машин и механизмов</p>
		<p><b>Уметь:</b> решать ситуационные задачи проектирования; применять методы математического анализа и моделирования; применять критерии работоспособности машин и механизмов</p>
		<p><b>Владеть:</b> навыками проектирования технических средств; навыками использования информационных технологий при проектировании машин</p>

## IV ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1 Распределение объема учебной работы

Вид работы	Объем учебной работы, час
<b>Форма обучения</b>	<b>Заочная</b>
<b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>	<b>2 курс</b>
Общая трудоемкость, всего, час	108
зачетные единицы	3
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>22</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>12</b>
В том числе:	
Лекции	4
Лабораторные занятия	8
Практические занятия	-
Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)	-
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>6</b>
В том числе:	
Контроль самостоятельной работы	-
Консультации согласно графику кафедры (еженедельно 1ч – для студентов очной и 18 нед. и 6 ч – заочной формы обучения )	<b>6</b>
Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>
В том числе:	
Зачет	4
Экзамен ( на 1 группу)	
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>86</b>
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)	2
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий)	4
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	60
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	20

Примечание: \*осуществляется на аудиторных занятиях

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы, час				
	Всего	Лекции	Лабораторно- практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр.атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b><i>Модуль 1 Принципы и задачи автоматизированного проектирования</i></b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>14</b>
1.1 Принципы и задачи проектирования.	5	1		Консультации	4
1.2 Структура САПР	6	-			6
1.3 Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации в САПР	5	1			4
Итоговое занятие по модулю 1	1	-	1		-
<b><i>Модуль 2 Графическая универсальная система Компас-График</i></b>	<b>27</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>22</b>
2.1 Интерфейс пользователя Работа с геометрическими объектами	9	-	1	Консультации	8
2.2 Оформление чертежей	9	-	1		8
2.3 Технологические обозначения. Команды редактирования объектов	6	-	-		6
Итоговое занятие по темам модуля №2	1		1		-
<b><i>Модуль 3 Трехмерное моделирование</i></b>	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
3.1 Основные элементы интерфейса	6	1	1	Консультации	4
3.2 Редактирование в трехмерном пространстве	8	1	1		6
3.3 Основные операции для создания 3D-модели	11	-	1		10
Итоговое занятие по темам модуля 3	11	-	1		10
<b><i>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</i></b>	<b>20</b>				<b>20</b>
<b><i>Зачет</i></b>	<b>4</b>			<b>4</b>	<b>-</b>

## 4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения



Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы, час				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. агт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1 Принципы и задачи автоматизированного проектирования</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Принципы и задачи проектирования.</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	Консультации	<b>4</b>
Введение в САПР. Понятие «автоматизированное проектирование». Разграничение понятий. Автоматизированное проектирование, автоматизированное конструирование, автоматизированное производство. История и перспективы. Компоненты САПР					
Типичные системы CAD/CAM/CAE. САПР на базе Windows. Принципы и задачи автоматизированного проектирования.					
Блочный-иерархический подход к проектированию Иерархические уровни описаний проектируемых объектов. Принципиальная схема технологического процесса. Аспекты описаний проектируемых объектов					
<b>1.2 Структура САПР</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		<b>6</b>
Стадии научно-исследовательских работ. Стадии эскизного проекта. Стадии технического проекта. Стадии рабочего проекта. Этап проектирования. Проектная процедура. Составные части процесса проектирования					
Математическая модель технического объекта. Параметры проектируемых объектов. Классификация типовых процедур (задач) проектирования.					
<b>1.3 Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации в САПР</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>1</b>		<b>4</b>

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы, час				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
Способы организации процесса проектирования. Модели проектирования. Общая модель процесса проектирования. Среда проектирования. Спецификация проекта. Общая схема процесса проектирования.					
Методологическая схема общесистемного проектирования. Технологическая схема обработки информации в ЭВМ.					
<b>Итоговое занятие по модулю 1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>		<b>-</b>
<b>Модуль 2</b>					
<b>Графическая универсальная система Компас-График</b>	<b>27</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>22</b>
<b>2.1 Интерфейс пользователя Работа с геометрическими объектами</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	Консультации	<b>8</b>
САПР среднего уровня КОМПАС 3D. Основная задача системы. Модульная структура САПР. Ассоциативный чертеж					
Стартовая страница. Основные элементы интерфейса. Главное меню. Стандартная панель. Панель Вид.					
Работа с геометрическими объектами. Перемещение и вид курсора. Привязки. Установка глобальных привязок. Сетка. Управляющие клавиши. Основные принципы создания геометрических объектов					
<b>2.2 Оформление чертежей</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>1</b>		<b>8</b>
Оформление чертежей. Размеры и текстовые надписи. Приемы простановки размеров. Линейный размер. Квалитет и Отклонение. Размещение текста. Обозначение сферы, конусности и уклона. Обозначение толщины и длины на одной проекции					
<b>Наименование модулей и</b>	<b>Объемы видов учебной работы, час</b>				

<b>разделов дисциплины</b>	<b>Всего</b>	<b>Лекции</b>	<b>Лабораторно- практ. занятия</b>	<b>Внеаудиторная работа и пр. агт.</b>	<b>Самостоятельная работа</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Диаметральный и радиальный размеры. Угловые размеры. Авторазмер. Обозначение разрезов и сечений. Обозначение направления проецирования. Обозначение выносного элемента. Текстовые надписи.					
<b>2.3 Технологические обозначения. Команды редактирования объектов</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		<b>6</b>
Технологические обозначения. Шероховатость. База. Допуски формы и расположения. Команды редактирования объектов. Изменение формы,					
Технические требования. Заполнение основной надписи. Выделение объектов. Редактирование объектов. Удаление объектов. Измерения					
<b>Итоговое занятие по темам модуля №2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>		<b>-</b>
<b>Модуль 3 Трехмерное моделирование</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
<b>3.1 Основные элементы интерфейса</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>4</b>
Трехмерное моделирование. Введение в трехмерное моделирование. Основные элементы интерфейса. Панели Вид. управления отображением модели. Дерево модели. Состав Дерева модели				Консультации	
Вспомогательная геометрия. Компактная панель. Инструментальная панель. Панель переключения. Настройка параметров текущей детали. Панель свойств					
<b>3.2 Редактирование в трехмерном пространстве</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>6</b>
Общий порядок трехмерного моделирования. Редактирование детали.					
<b>3.3 Основные операции для создания 3D-модели</b>	<b>11</b>	<b>-</b>	<b>1</b>		<b>10</b>

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы, час				
	Всего	Лекции	Лабораторно- практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр.агт.	Самостоятельная работа
Основные операции для создания 3D-модели. Операция выдавливания. Требования к эскизу операции выдавливания. Редактирование эскиза.					
Параметризация эскиза. Операция вращения. Требования к эскизу операции вращения. Кинематическая операция. Требования к эскизам кинематической операции					
Операция по сечениям Требования к эскизам операции по сечениям.					
<b><i>Итоговое занятие по темам модуля 3</i></b>	<b><i>11</i></b>	<b><i>-</i></b>	<b><i>1</i></b>		<b><i>10</i></b>
<b><i>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</i></b>	<b><i>20</i></b>				<b><i>20</i></b>
<b><i>Зачет</i></b>	<b><i>4</i></b>			<b><i>4</i></b>	<b><i>-</i></b>

**V ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### 5.1 Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции

Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
		Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ.зая	Внеаудиторн. раб. и промежут. аттест.	Самост. работа		
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>ПК-5 ПК-6</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>86</b>	<b>Зачет</b>	<b>100</b>
<b>I Входной рейтинг</b>							Тестирование	<b>5</b>
<b>II Рубежный рейтинг</b>							Сумма баллов за модули	<b>80</b>
<b>Модуль 1 Принципы и задачи автоматизированного проектирования</b>	<b>ПК-5</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>14</b>		<b>25</b>
1.1 Принципы и задачи проектирования.	ПК-5	5	1	-	Консультации	4	Устный опрос	5
1.2 Структура САПР	ПК-5	6	-	-		6	Устный опрос	5
1.3 Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации в САПР	ПК-5	5	1	-		4	Устный опрос	5
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.		1	-	1		-	Семинар	10
<b>Модуль 2 Графическая универсальная система Компас-График</b>	<b>ПК-6</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>25</b>
2.1 Интерфейс пользователя Работа с геометрическими объектами	ПК-6	9	-	1	Консультации	8	Устный опрос, защита л.р	<b>5</b>
2.2 Оформление чертежей	ПК-6	9	-	1		8	защита л.р	<b>5</b>
2.3 Технологические обозначения. Команды редактирования объектов	ПК-6	6	-	-		6	Устный опрос	<b>5</b>
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.		1	-	1		-	Контрольное задание	<b>10</b>

	Ф	Объем учебной работы	Форма конт-	К
--	---	----------------------	-------------	---

Наименование рейтингов, модулей и блоков		Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ. заня	Внеаудиторн. раб. и промежут. аттест.	Самост. работа	роля знаний	
<b>Модуль 3</b>	<b>ПК-5</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>30</b>		<b>30</b>
<b>Трехмерное моделирование</b>	<b>ПК-6</b>							
3.1 Основные элементы интерфейса	ПК-5 ПК-6	6	1	1	<i>Консультации</i>	4	Устный опрос, защита л.р	5
3.2 Редактирование в трехмерном пространстве	ПК-5 ПК-6	8	1	1		6	Устный опрос, защита л.р	6
3.3 Основные операции для создания 3D-модели	ПК-5 ПК-6	11	-	1		10	Устный опрос защита л.р	5
Итоговое занятие по темам модуля 3	-	11	-	1		10	Контрольная задача	15
<b>III Творческий рейтинг</b>							Участие в конференциях, конкурсах, выставках; написание рефератов	<b>5</b>
<b>IV Выходной рейтинг</b>		<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>Зачет</b>	<b>10</b>

## 5.2 Оценка знаний студента

### 5.2.1 Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению

«О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения»

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Незачет	Зачтено
менее 51 балла	Более 51 балла

### 5.2.2 Критерии оценки знаний студента на зачете

Для проведения итогового контроля знаний студента по дисциплине учебным планом установлена форма контроля в виде зачета с выставлением оценки «зачтено» или «незачет».

Зачет проводится для проверки формирования компетенций и качества выполнения студентом лабораторных работ.

Основу оценки на зачете составляет уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой дисциплины на данный семестр, выраженный в рейтинге.

Ориентировочные критерии оценки знаний студента:

- оценку «зачтено» заслуживает студент, выполнивший и защитивший с положительной оценкой лабораторные работы, предусмотренные учебной программой, выполнивший итоговые контроли по модулям и имеющий итоговый рейтинг выше 51.

оценку «незачет» заслуживает студент, не выполнивший и не защитивший с положительной оценкой лабораторные работы, предусмотренные учебной программой и получивший за все виды работ суммарные рейтинговые баллы менее 50%, а также которому для получения дополнительных баллов требуется проведение занятий

**5.3 Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)**

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Основная литература

1. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. -М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. -312 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=449810>

### 6.2 Дополнительная литература

1. Элементы систем автоматики и автоматизированного электропривода / Малахов А.П., Усачев А.П. - Новосибир.: НГТУ, 2011. -106 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=556664>
2. Шустов, М. А. Методические основы инженерно-технического творчества / М. А. Шустов. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 128 с. :<http://znanium.com/bookread2.php?book=520844>

### 6.3 Учебно - методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 6.3.1 Методические указания по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске и обработке информации о проблемах, рассматриваемых в рамках изучаемой дисциплины, которые имеют большое практическое значение.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Преподавание дисциплины предусматривает: лабораторные занятия, самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, решение ситуационных задач, подготовка к устным опросам, зачету), консультации преподавателя.

Целями проведения лабораторных занятий является установление практических навыков автоматизированного проектирования; развитие логического мышления; умение выбирать оптимальную конструкцию; обучение студентов умению анализировать полученные результаты; контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия. На занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом индивидуальные задания, он должен проверить



правильность их выполнения, оценить глубину знаний данного материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий, продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета). Задания для самостоятельной работы составляются по темам и вопросам, по которым требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал.

Для закрепления материала обучающиеся решают ситуационные задачи. Их выполнение призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал. Такие задания могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на практических занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

При самостоятельном выполнении заданий обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на аудиторных занятиях и консультациях.

Примерная тематика, содержание и методика выполнения практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины.

### ***6.3.2 Видеоматериалы***

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video>

#### **6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы**

1. База данных «Единая система конструкторской документации» - <http://eskd.ru/>
2. База стандартов и нормативов - <http://www.tehlit.ru/list.htm>
3. База данных «Открытая база ГОСТов» - <https://standartgost.ru/>
4. Информационно-тематический портал по отраслям машиностроение, механика и металлургия: <http://mashmex.ru/mashinostroenie.html>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Образование в области техники и технологий – <http://window.edu.ru/catalog/>
6. Энциклопедия по машиностроению XXL -: оборудование, материаловедение, механика и ... – содержит статьи, чертежи и собраны и классифицированы знания 6000 книг и учебников - <http://mash-xxl.info/index/>
7. «Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус/>
8. База данных «Инжиниринг – инженерное дело» Фонда регионального экономического развития «Инвестиции и регионы» - <http://www.enng.ru/>

#### **6.5 Перечень программного обеспечения**

В учебном процессе применяется следующее компьютерное программное обеспечение:

- Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D v.17 с расчетными модулями.
- Демонстрационные и обучающие программы САПР

### **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для преподавания дисциплины используются:

- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная специализированной мебелью, техническими средствами обучения для представления учебной информации: проектор, экран, аудиоусилительная система, компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде вуза;

- Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде вуза.

## VIII ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

### СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматизированного проектирования

дисциплина (модуль)

35.03.06 Агроинженерия

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)

ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)

УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась  
программа

от _____ № _____ Дата	_____
--------------------------	-------

Методическая комиссия инженерного факультета

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методкомиссии \_\_\_\_\_ Слободюк А.П.

Декан инженерного факультета

Стребков С.В.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**  
по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования»

направление подготовки 35.03.06 - Агроинженерия

Майский, 2018

### 1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-5	Готовность к участию в проектировании технических средств технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> стадии, технологии и последовательность процессов проектирования; методики и подходы к определению предельных состояний технических объектов; современные методы определения напряженно-деформированного состояния; размерности основных величин и их пересчет в различных системах	Модуль 1 Принципы и задачи автоматизированного проектирования Модуль 2 Графическая универсальная система Компас-График Модуль 3 Трехмерное моделирование	Защита лабораторных работ Устный опрос	зачет
		Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> решать ситуационные задачи различного типа с использованием основных законов механики и электротехники; применять методы математического анализа	Модуль 1 Принципы и задачи автоматизированного проектирования Модуль 2 Графическая универсальная система	Устный опрос Защита лабораторных работ	зачет

			и моделирования; проводить исследования рабочих и технологических процессов машин	Компас-График Модуль 3 Трехмерное моделирование		
		Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> методиками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования; навыками определения параметров рабочих и технологических процессов машин, методами наблюдения и эксперимента	Модуль 1 Принципы и задачи автоматизированног о проектирования Модуль 2 Графическая универсальная система Компас-График Модуль 3 Трехмерное моделирование	Устный опрос Защита лабораторных работ Тестирование	зачет
<b>ПК-6</b>	Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> методы анализа и синтеза механизмов различных типов; основные характеристики типовых механизмов; критерии и эксплуатационные параметры, определяющие работоспособность и качество машин и механизмов	Модуль 1 Принципы и задачи автоматизированног о проектирования Модуль 2 Графическая универсальная система Компас-График Модуль 3 Трехмерное моделирование	Устный опрос Защита лабораторных работ Тестирование	зачет

		Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> решать ситуационные задачи проектирования; применять методы математического анализа и моделирования; применять критерии работоспособности машин и механизмов	Модуль 1 Принципы и задачи автоматизированног о проектирования Модуль 2 Графическая универсальная система Компас-График Модуль 3 Трехмерное моделирование	Устный опрос Защита лабораторных работ Тестирование	зачет
		Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками проектирования технических средств; навыками использования информационных технологий при проектировании машин	Модуль 1 Принципы и задачи автоматизированног о проектирования Модуль 2 Графическая универсальная система Компас-График Модуль 3 Трехмерное моделирование	Защита лабораторных работ Тестирование	зачет

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		Компетентность не сформирована	Пороговый уровень компетентности	Продвинутый уровень компетентности	Высокий уровень
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ПК-5	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Нет готовности самостоятельно проектировать отдельные элементы технических средств и технологических процессов.	Частичная готовность самостоятельно проектировать отдельные элементы технических средств и технологических процессов.	Готовность самостоятельного проектирования отдельных элементов технических средств и технологических процессов. Частично умеет объединять отдельные элементы в системы технических средств.	Полная готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
		Не знает основные стадии, технологии и последовательность процессов проектирования; методики и подходы к определению предельных состояний технических объектов; не знает размерности основных величин и их пересчет в различных системах	Может изложить содержание основных стадий, технологий и последовательность процессов проектирования. Знает размерности основных величин в системе СИ	Знает содержание основных стадий, технологий и последовательность процессов проектирования и их взаимосвязь. Знает размерности основных величин и порядок их пересчет в различных системах	Свободно излагает стадии, технологии и последовательность процессов проектирования в их взаимосвязи. Знает размерности основных величин и порядок их пересчет в различных системах



	<p><b>Уметь:</b> решать ситуационные задачи различного типа с использованием основных; применять методы математического анализа и моделирования; проводить исследования рабочих и технологических процессов машин</p>	<p>Не умеет решать типовые ситуационные задачи проектирования с использованием основных законов; не умеет применять методы математического анализа и моделирования</p>	<p>Умеет решать типовые ситуационные задачи проектирования. Частично умеет применять методы математического анализа и моделирования при исследовании и проектировании рабочих и технологических процессов машин</p>	<p>Способен решать ситуационные задачи проектирования средней сложности с использованием основных законов механики. Умеет применять методы математического анализа и моделирования при исследовании и проектировании технических средств и технологических процессов</p>	<p>Способен самостоятельно решать ситуационные задачи различного типа с использованием основных законов; применять методы математического анализа и моделирования; проводить исследования рабочих и технологических процессов машин</p>
	<p><b>Владеть:</b> методиками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования; навыками определения параметров рабочих и технологических процессов машин, методами наблюдения и эксперимента</p>	<p>Не владеет методиками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования, навыками определения параметров рабочих и технологических процессов машин, методами наблюдения и эксперимента.</p>	<p>Частично владеет методиками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования. Может использовать простейшие методы определения параметров рабочих и технологических процессов машин, элементарные методы наблюдения и эксперимента</p>	<p>Уверенно владеет основными методиками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования. Обладает навыками определения параметров рабочих и технологических процессов машин, методами наблюдения и эксперимента</p>	<p>Свободно владеет методиками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования. Обладает навыками определения параметров рабочих и технологических процессов машин, методами наблюдения и эксперимента, свободно выступает в дискуссии и аргументированно</p>

					защищает принятые решения.
<b>ПК-6</b>	Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Не способен использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Способен использовать информационные технологии для осуществления элементарных операций проектировании машин и организации их работы.	Владеет навыками самостоятельного использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Свободно владеет навыками выбора и использования информационных технологии при проектировании машин и организации их работы
	<b>Знать:</b> методы анализа и синтеза механизмов различных типов; основные характеристики типовых механизмов; критерии и эксплуатационные параметры, определяющие работоспособность и качество машин и процессов	Не знает основные характеристики типовых механизмов; критерии и эксплуатационные параметры, определяющие работоспособность и качество машин и механизмов. Не имеет представления об информационных технологиях и программных средствах проектирования машин и процессов	Может изложить основные методы анализа и синтеза механизмов различных типов; основные характеристики типовых механизмов; критерии их работоспособности и эксплуатационные параметры. Знает основные информационные технологии и программные средства проектирования	Знает содержание методов анализа и синтеза механизмов различных типов; основные характеристики типовых механизмов; критерии и эксплуатационные параметры, определяющие работоспособность и качество машин и механизмов. Знает широкий спектр информационных технологий и программных средств проектирования	Свободно излагает содержание методов анализа и синтеза механизмов различных типов; критерии и эксплуатационные параметры, определяющие работоспособность и качество машин и механизмов. Знает особенности различных информационных технологий и программных средств проектирования
	<b>Уметь:</b> решать ситуационные задачи проектирования; пр	Не умеет решать ситуационные задачи проектирования с использованием	Умеет решать типовые ситуационные задачи проектирования с использованием	Способен решать ситуационные задачи проектирования средней сложности с	Способен самостоятельно решать ситуационные

	именять методы математического анализа и моделирования; применять критерии работоспособности машин и и процессов	информационных технологий; применять методы математического анализа и моделирования	информационных технологий. Частично умеет применять методы математического анализа и моделирования при исследовании и проектировании рабочих и технологических процессов машин	использованием с использованием информационных технологий. Умеет применять методы математического анализа и моделирования с использованием критериев работоспособности машин и и процессов	задачи различного типа с использованием с информационных технологий; применять методы математического анализа и моделирования; проводить исследования рабочих и технологических процессов
	<b>Владеть:</b> навыками проектирования технических средств; навыками использования информационных технологий при проектировании	Не владеет навыками проектирования технических средств с использованием информационных технологий	Частично владеет навыками проектирования технических средств с использованием информационных технологий в каком-либо программном средстве проектирования	Уверенно владеет основными навыками проектирования технических средств с использованием информационных технологий в различных программных средствах проектирования	Свободно владеет навыками проектирования технических средств; навыками использования информационных технологий при проектировании машин, свободно выступает в дискуссии.

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Перечень вопросов для определения входного рейтинга**

**(степени подготовленности студента к изучаемой дисциплины)**

1. Что такое интерфейс?
2. Поясните аббревиатуру ЕСКД.
3. Какие бывают виды?
4. Что такое Операционная система?
5. Структура типового Windows –приложения.
6. Какие элементы управления имеются в окне?
7. Где расположена панель задач?
8. Как запустить программу на выполнение? |
9. Перечислите плоскости проекций.
10. Что такое проекция?
11. Что такое чертеж?
12. Что такое мощность?
13. Как определить КПД?
14. Область распределения стандартов ЕСКД?

#### **Первый этап (пороговой уровень)**

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

1. Принципы и задачи проектирования.
2. Уровни, аспекты и этапы проектирования.
3. Типовые проектные процедуры
4. Структура САПР.
5. Лингвистическое обеспечение САПР.
6. Математическое обеспечение автоматизированного проектирования
7. Основные положения автоматизации разработки и выполнения проектно – конструкторских графических документов.
8. Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации в САПР.
9. Структура и основные принципы построения системы АКД.
10. Подходы кконструированию.
11. Геометрическое моделирование и организация графических данных .
12. Методы создания моделей ГО и ГИ.
13. Графическая универсальная система Компас.
14. Запуск системы Компас.
15. Интерфейс пользователя
16. Команды редактора Компас.
17. Изменение параметров рабочей среды Компас.
18. Структура запросов команд в зависимости от ключей
19. Определение пользовательской системы координат.
20. Ввод координат. Команды управления экраном.

21. Привязка координат. Координатные фильтры и отслеживание.
22. Вычисление точек и значений .Выбор объектов
23. Команды управления основными функциями Компас.
24. Создание или открытие чертежа.
25. Границы чертежа.
26. Форматы единиц.
27. Доступ к системным переменным .
28. Отмена сделанного. Команды получения справок.

### **Второй этап (продвинутый уровень)**

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

1. Сохранение работы. Получение твердой копии чертежа. Выход из Компас.
2. Графические примитивы в Компас и команды их создания.
3. Графический примитив точка, дуга ,полилиния, мультилиния,
4. Графический примитив эллипс, кольцо,
5. Графический примитив многоугольник, сплайн- кривая,
6. Графический примитив эскиз, фигура,
7. Графический примитив полоса, область,
8. Графический примитив прямая и луч,
9. Графический примитив текст, блок.
10. Внешние ссылки
11. Свойства примитивов.
12. Разделение чертежа по слоям
13. Использование цвета и типов линий
14. Изменение порядка черчения объектов
15. Команды оформления чертежей . Штриховка.
16. Команды оформления чертежей Нанесение размеров.
17. Команды отрисовки размеров.
18. Команды размерных стилей.
19. Команды редактирования размеров .
20. Нанесение допусков отклонений формы и расположения поверхностей
21. Редактирование чертежей.
22. Работа с поименованными объектами.
23. Использование групп.
24. Расчленение объектов.
25. Удаление и восстановление объектов.
26. Перемещение набора объектов.
27. Копирование набора объектов.
28. Поворот набора объектов.

### Третий этап (высокий уровень)

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

1. Масштабирования набора объектов.
2. Выравнивание объектов.
3. Зеркальное отображение набора объектов.
4. Рисование подобных объектов.
5. Повторение набора объектов
6. Редактирование чертежей. «Вытягивание» объектов.
7. Деление объекта на части.
8. Измерение объекта.
9. Рисование скруглений.
10. Вычерчивание фасок.
11. Редактирование полилиний, мультилиний, сплайнов, штриховки
12. Трехмерное моделирование.
13. Аксонометрические изображения трехмерных объектов
14. Поверхностные объекты и команды их редактирования точка, отрезок,
15. Поверхностные объекты и команды их редактирования точка трехмерные полилинии, пространственные грани,
16. Поверхностные объекты и команды их редактирования точка трехмерные элементарные поверхности и многоугольные сети
17. Твердотельные объекты и команды их редактирования.
18. Твердотельные примитивы «ящик».
19. Твердотельные примитивы «клин».
20. Твердотельные примитивы «конус».
21. Твердотельные примитивы «цилиндр».
22. Твердотельные примитивы «шар».
23. Твердотельные примитивы «тор».
24. Редактирование в трехмерном пространстве.
25. Вращение и выдавливание двухмерного объекта.
26. Объединение, вычитание, пересечение объектов
27. Формирование чертежей с использованием пространственного моделирования.
28. Создание твердотельной пространственной модели.
29. Формирование чертежа по пространственной модели

## Тестовые задания

### 1. Как расшифровывается аббревиатура САПР?

- А) система автоматизированного производства;
- Б) система автоматизированного проектирования;
- В) системный анализ производства.

### 2. Дайте наиболее полное определение понятия «система автоматизированного производства»:

- А) это пакеты программ, выполняющие функции CAD/CAM/CAE/PDM, т.е. автоматизирующие проектные подготовки производства и конструирования, а так же управление инженерным делом;
- Б) это система взаимодействия человека и ЭВМ;
- В) это управление инженерным делом.

### 3. Выберите верный вариант ответа. CAD (Computer-AidedDesign) – это:

- А) система управления проектными данными;
- Б) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства;
- В) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации.

### 4. Выберите верный вариант ответа. CAM (Computer-AidedManufacturing) – это:

- А) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации;
- Б) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;
- В) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства.

### 5. Выберите верный вариант ответа. CAE (Computer-AidedEngineering) – это:

- А) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;
- Б) система управления проектными данными;
- В) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации.

### 6. Выберите верный вариант ответа. PDM (ProductDataManagement) – это:

- А) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;
- Б) система управления проектными данными;
- В) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства.

### 7. Сколько этапов создания САПР завершилось на данный момент?

- А) 3;
- Б) 2;
- В) 5.

### 8. Когда появилась первая САД-система?

- А) 1960-е гг.;
- Б) 1980-е гг.;
- В) 2000-е гг.

**9. Кто является создателем первой САПР?**

- А) Патрик Хэнретти;
- Б) Чарльз Беббидж;
- В) Майк Риддл.

**10. В какой период времени была внедрена в производство первая САПР?**

- А) 1990-е гг.;
- Б) 1970-е гг.;
- В) 2000-е гг.

**11. Выберите верный вариант ответа. CALS-технологии позволяют осуществить:**

- А) автоматизацию отдельных задач производства;
- Б) комплексную автоматизацию предприятия;
- В) непрерывность поставок продукции и поддержание ее жизненного цикла.

**12. По функциональному характеру САМ-, САД-системы принято делить на:**

- А) 4 уровня;
- Б) 3 уровня;
- В) 2 уровня.

**13. САМ-, САД-системы верхнего уровня позволяют выполнять:**

- А) только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях;
- Б) сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих деталей;
- В) 3D-моделирование.

**14. САМ-, САД-системы низкого уровня позволяют выполнять:**

- А) только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях;
- Б) сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих деталей;
- В) 3D-моделирование.

**15. САМ-, САД-системы среднего уровня позволяют выполнять:**

- А) только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях;
- Б) сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих деталей;
- В) 3D-моделирование.

**16. Способ представления лекал в памяти компьютера, предполагающий наличие специальных инструментов для формализации и записи последующего построения лекал на плоскости, называется:**

- А) графический способ;
- Б) параметрический способ.

**17. Способ представления лекал в памяти компьютера, основанный на применении графических примитивов (точек, линий, дуг) для создания лекал и хранения их в памяти или базе данных системы, называется:**

- А) графический способ;
- Б) параметрический способ.



**18. Дайте определение. База знаний – это?**

- А) семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в базе данных;
- Б) проверенный практикой результат познания действительности;
- В) сложный программный комплекс, аккумулирующий в формальном виде знания специалистов в конкретных предметных областях.

**20. Дайте определение. Знание – это?**

- А) семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в базе данных;
- Б) проверенный практикой результат познания действительности.

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

- А) семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в базе данных;
- Б) проверенный практикой результат познания действительности;
- В) сложный программный комплекс, аккумулирующий в формальном виде знания специалистов в конкретных предметных областях.

**22. Что называется статистической базой знаний?**

- А) база знаний, используемая для хранения данных, существующих для решения конкретной задачи и меняющихся в процессе этого решения;
- Б) база знаний, содержащая сведения, отражающие специфику конкретной области и остающиеся неизменными в ходе решения задачи.

**23. Что называется динамической базой знаний?**

- А) база знаний, используемая для хранения данных, существующих для решения конкретной задачи и меняющихся в процессе этого решения;
- Б) база знаний, содержащая сведения, отражающие специфику конкретной области и остающиеся неизменными в ходе решения задачи.

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

- А) программно-технический комплекс САПР, предназначенный для автоматизации деятельности определенного вида;
- Б) индивидуальный комплекс технических средств, предназначенный для автоматизации профессионального труда специалиста и обеспечивающий подготовку, редактирование и передачу на экран и печать необходимых ему документов и данных;
- В) накопленные человечеством истины, факты, принципы и прочие объекты познания.

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

- А) системность,
- Б) наращивание;
- В) эффективность.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются защиты лабораторных и практических работ, тестовый контроль, устный опрос.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета.

Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменного-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (экзамен или зачет).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (экзамена или зачета) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины.

Он проводится на первом занятии при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела). Оптимальные формы и методы входного контроля: тестирование, программированный опрос, в т.ч. с применением ПЭВМ и ТСО, решение комплексных и расчетно-графических задач и др.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в

программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 60 и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 60 баллов.

**Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине**

**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		Компетентность не сформирована	Пороговый уровень компетентности	Продвинутый уровень компетентности	Высокий уровень
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ПК-5	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Не способен самостоятельно проектировать отдельные элементы технических средств и технологических процессов.	Частично способен самостоятельно проектировать отдельные элементы технических средств и технологических процессов.	Владеет навыками самостоятельного проектирования отдельных элементов технических средств и технологических процессов. Частично умеет объединять отдельные элементы в системы технических средств.	Свободно владеет навыками проектирования отдельных элементов технических средств и их систем
	<b>Знать:</b> стадии, технологии и последовательность процессов проектирования; методики и подходы к определению предельных	Не знает основные стадии, технологии и последовательность процессов проектирования; методики и подходы к определению предельных состояний технических объектов.	Может изложить содержание основных стадий, технологий и последовательность процессов проектирования. Знает размерности основных величин в системе СИ	Знает содержание основных стадий, технологий и последовательность процессов проектирования и их взаимосвязь. Знает размерности основных величин и порядок их	Свободно излагает стадии, технологий и последовательность процессов проектирования в их взаимосвязи. Знает размерности основных величин

	состояний технических объектов;	Не знает размерности основных величин и их пересчет в различных системах		пересчет в различных системах	и порядок их пересчет в различных системах
	<b>Уметь:</b> решать ситуационные задачи различного типа с использованием основных; применять методы математического анализа и моделирования; проводить исследования рабочих и технологических процессов машин	Не умеет решать типовые ситуационные задачи проектирования с использованием основных законов; не умеет применять методы математического анализа и моделирования	Умеет решать типовые ситуационные задачи проектирования. Частично умеет применять методы математического анализа и моделирования при исследовании и проектировании рабочих и технологических процессов машин	Способен решать ситуационные задачи проектирования средней сложности с использованием основных законов механики. Умеет применять методы математического анализа и моделирования при исследовании и проектировании технических средств и технологических процессов	Способен самостоятельно решать ситуационные задачи различного типа с использованием основных законов; применять методы математического анализа и моделирования; проводить исследования рабочих и технологических процессов машин
	<b>Владеть:</b> методиками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования; навыками определения параметров рабочих и технологических процессов машин, методами наблюдения и эксперимента	Не владеет методиками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования, навыками определения параметров рабочих и технологических процессов машин, методами наблюдения и эксперимента.	Частично владеет методиками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования. Может использовать простейшие методы определения параметров рабочих и технологических процессов машин, элементарные методы наблюдения и эксперимента	Уверенно владеет основными методиками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования. Обладает навыками определения параметров рабочих и технологических процессов машин, методами наблюдения и эксперимента	Свободно владеет методиками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования. Обладает навыками определения параметров рабочих и технологических процессов машин, методами наблюдения и эксперимента, свободно

					выступает в дискуссии и аргументированно защищает принятые решения.
<b>ПК-6</b>	Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Не способен использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Способен использовать информационные технологии для осуществления элементарных операций проектировании машин и организации их работы.	Владеет навыками самостоятельного использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Свободно владеет навыками выбора и использования информационные технологии при проектировании машин и организации их работы
	<b>Знать:</b> методы анализа и синтеза механизмов различных типов; основные характеристики типовых механизмов; критерии и эксплуатационные параметры, определяющие работоспособность и качество машин и процессов	Не знает основные характеристики типовых механизмов; критерии и эксплуатационные параметры, определяющие работоспособность и качество машин и механизмов. Не имеет представления об информационных технологиях и программных средствах проектирования машин и процессов	Может изложить основные методы анализа и синтеза механизмов различных типов; основные характеристики типовых механизмов; критерии их работоспособности и эксплуатационные параметры. Знает основные информационные технологии и программные средства проектирования	Знает содержание методов анализа и синтеза механизмов различных типов; основные характеристики типовых механизмов; критерии и эксплуатационные параметры, определяющие работоспособность и качество машин и механизмов. Знает широкий спектр информационных технологий и программных средств проектирования	Свободно излагает содержание методов анализа и синтеза механизмов различных типов; критерии и эксплуатационные параметры, определяющие работоспособность и качество машин и механизмов. Знает особенности различных информационных технологий и программных средств проектирования

	<p><b>Уметь:</b> решать ситуационные задачи проектирования; применять методы математического анализа и моделирования; применять критерии работоспособности машин и и процессов</p>	<p>Не умеет решать ситуационные задачи проектирования с использованием информационных технологий; применять методы математического анализа и моделирования</p>	<p>Умеет решать типовые ситуационные задачи проектирования с использованием информационных технологий. Частично умеет применять методы математического анализа и моделирования при исследовании и проектировании рабочих и технологических процессов машин</p>	<p>Способен решать ситуационные задачи проектирования средней сложности с использованием информационных технологий. Умеет применять методы математического анализа и моделирования с использованием критериев работоспособности машин и и процессов</p>	<p>Способен самостоятельно решать ситуационные задачи различного типа с использованием с использованием информационных технологий; применять методы математического анализа и моделирования; проводить исследования рабочих и технологических процессов</p>
	<p><b>Владеть:</b> навыками проектирования технических средств; навыками использования информационных технологий при проектировании</p>	<p>Не владеет навыками проектирования технических средств с использованием информационных технологий</p>	<p>Частично владеет навыками проектирования технических средств с использованием информационных технологий в каком-либо программном средстве проектирования</p>	<p>Уверенно владеет основными навыками проектирования технических средств с использованием информационных технологий в различных программных средствах проектирования</p>	<p>Свободно владеет навыками проектирования технических средств; навыками использования информационных технологий при проектировании машин, свободно выступает в дискуссии и аргументировано защищает принятые решения.</p>



**Перечень вопросов для определения входного рейтинга  
(степени подготовленности студента к изучаемой дисциплины)**

15. Что такое интерфейс?
16. Поясните аббревиатуру ЕСКД.
17. Какие бывают виды?
18. Что такое Операционная система?
19. Структура типового Windows –приложения.
20. Какие элементы управления имеются в окне?
21. Где расположена панель задач?
22. Как запустить программу на выполнение? |
23. Перечислите плоскости проекций.
24. Что такое проекция?
25. Что такое чертеж?
26. Что такое мощность?
27. Как определить КПД?
28. Область распределения стандартов ЕСКД?

**Перечень вопросов к итоговому занятию**

29. Принципы и задачи проектирования.
30. Уровни, аспекты и этапы проектирования.
31. Типовые проектные процедуры
32. Структура САПР.
33. Лингвистическое обеспечение САПР.
34. Математическое обеспечение автоматизированного проектирования
35. Основные положения автоматизации разработки и выполнения проектно – конструкторских графических документов.
36. Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации в САПР.
37. Структура и основные принципы построения системы АКД.
38. Подходы к конструированию.
39. Геометрическое моделирование и организация графических данных .
40. Методы создания моделей ГО и ГИ.
41. Графическая универсальная система Компас.
42. Запуск системы Компас.
43. Интерфейс пользователя
44. Команды редактора Компас.

45. Изменение параметров рабочей среды Компас.
46. Структура запросов команд в зависимости от ключей
47. Определение пользовательской системы координат.
48. Ввод координат. Команды управления экраном.
49. Привязка координат. Координатные фильтры и отслеживание.
50. Вычисление точек и значений .Выбор объектов
51. Команды управления основными функциями Компас.
52. Создание или открытие чертежа.
53. Границы чертежа.
54. Форматы единиц.
55. Доступ к системным переменным .
56. Отмена сделанного. Команды получения справок.
57. Сохранение работы. Получение твердой копии чертежа. Выход из Компас.
58. Графические примитивы в Компас и команды их создания.
59. Графический примитив точка, дуга ,полилиния, мультилиния,
32. Графический примитив эллипс, кольцо,
33. Графический примитив многоугольник, сплайн- кривая,
34. Графический примитив эскиз, фигура,
35. Графический примитив полоса, область,
36. Графический примитив прямая и луч,
37. Графический примитив текст, блок.
38. Внешние ссылки
39. Свойства примитивов.
40. Разделение чертежа по слоям
41. Использование цвета и типов линий
42. Изменение порядка черчения объектов
43. Команды оформления чертежей . Штриховка.
44. Команды оформления чертежей Нанесение размеров.
45. Команды отрисовки размеров.
46. Команды размерных стилей.
47. Команды редактирования размеров .
48. Нанесение допусков отклонений формы и расположения поверхностей
49. Редактирование чертежей.
50. Работа с поименованными объектами.
51. Использование групп.
52. Расчленение объектов.
53. Удаление и восстановление объектов.
54. Перемещение набора объектов.

55. Копирование набора объектов.
56. Поворот набора объектов.
57. Масштабирования набора объектов.
58. Выравнивание объектов.
59. Зеркальное отображение набора объектов.
60. Рисование подобных объектов.
61. Повторение набора объектов
62. Редактирование чертежей. «Вытягивание» объектов.
63. Деление объекта на части.
64. Измерение объекта.
65. Рисование скруглений.
66. Вычерчивание фасок.
67. Редактирование полилиний, мультилиний, сплайнов, штриховки
68. Трехмерное моделирование.
69. Аксонометрические изображения трехмерных объектов
70. Поверхностные объекты и команды их редактирования точка, отрезок,
71. Поверхностные объекты и команды их редактирования точка трехмерные полилинии, пространственные грани,
72. Поверхностные объекты и команды их редактирования точка трехмерные элементарные поверхности и многоугольные сети
73. Твердотельные объекты и команды их редактирования.
74. Твердотельные примитивы «ящик».
75. Твердотельные примитивы «клин».
76. Твердотельные примитивы «конус».
77. Твердотельные примитивы «цилиндр».
78. Твердотельные примитивы «шар».
79. Твердотельные примитивы «тор».
80. Редактирование в трехмерном пространстве.
81. Вращение и выдавливание двухмерного объекта.
82. Объединение, вычитание, пересечение объектов
83. Формирование чертежей с использованием пространственного моделирования.
84. Создание твердотельной пространственной модели.
85. Формирование чертежа по пространственной модели