

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»  
Инженерный факультет

Кафедра Технологические системы АПК

Регистрационный номер 07-9/МА17-23-27

Дисциплина (модуль) **Б1.О.26 Системы автоматизированного проектирования**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Закреплена за кафедрой **Технологические системы АПК**  
Учебный план b150302\_23\_1\_МАП.plx.plx  
15.03.02 Технологические машины и оборудование  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость/зет **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216  
в том числе:  
аудиторные занятия 72  
самостоятельная работа 117  
часов на контроль 26,7

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 8

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	14 5/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	44	44	44	44
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72,3	72,3	72,3	72,3
Сам. работа	117	117	117	117
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	216	216	216	216

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от « 09 » августа 2021 г. № 728.

Составлена на основании учебного плана: 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденного ученым советом вуза от «10» апреля 2023 г. протокол № 6.

Разработчик (и) РПД: ст. преподаватель Ашисов У.Н.  
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры ТС АПК

Зав. кафедрой [подпись] 1 Донсков Т.А.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол от « 18 » 05 2023 г. № 13

Зав. профилирующей кафедрой [подпись] 1 Донсков Т.А.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 13 от « 18 » 05 2023 г.

Председатель МК факультета [подпись] 1 Марникова М.А.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от « 19 » 05 2023 г.

Декан факультета [подпись] 1 Александров Ч.В.  
подпись фамилия, имя, отчество

« 25 » 05 2023 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Технологические системы АПК**

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Дондоков Ю.Ж.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Технологические системы АПК**

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Дондоков Ю.Ж.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Технологические системы АПК**

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Дондоков Ю.Ж.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Технологические системы АПК**

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Дондоков Ю.Ж.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общей целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с системами автоматизированного конструирования и проектирования

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

**Формируемые компетенции:**

**УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**ИД-2: Находит, выбирает и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.**

**Знать:**

Способы выбора и анализа решения поставленной задачи, с критической оценкой.

**Уметь:**

Выбирать способы и анализ решения поставленной задачи, с критической оценкой.

**Владеть:**

Методикой способов и анализа решения поставленной задачи, с критической оценкой

**УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**ИД-3: Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников**

**Знать:**

Способы логического суждения и оценки фактов и интерпретаций рассуждений от других участников.

**Уметь:**

Логично и аргументированно рассуждать факты и интерпретации при суждениях других участников.

**Владеть:**

Способами логического суждения и оценки фактов и интерпретаций рассуждений от других участников.

**УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**  
**ИД-1: Определяет круг задач в рамках поставленной цели и связи между ними, а также предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты с точки зрения соответствия цели.**

**Знать:**

Способы решения поставленных задач, связывая в соответствии с целью.

**Уметь:**

Определять круг задач в рамках поставленной цели и ожидаемые результаты.

**Владеть:**

Способами решения круга задач в рамках поставленной цели.

**УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**  
**ИД-2: Планирует реализацию и выполняет задачи в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач**

**Знать:**

Способы планирования и реализации поставленных задач в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.
<b>Уметь:</b>
Планировать способы решения поставленных задач, при необходимости корректировать способы решения задач.
<b>Владеть:</b>
Способами планирования и реализации поставленных задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>2.1 Знать:</b>	
2.1.1	общие требования к САПР систем автоматизации и управления;
2.1.2	основные принципы автоматизированной подготовки производства;
2.1.3	назначение и функциональные возможности CAD/CAM/CAE-систем;
2.1.4	пути повышения качества процессов автоматизированного проектирования;
2.1.5	методы трехмерного моделирования, технологического проектирования и инженерного
2.1.6	анализа
<b>2.2 Уметь:</b>	
2.2.1	пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных систем
2.2.2	автоматизированного проектирования систем автоматизации и управления, актуальных для
2.2.3	современного производства;
2.2.4	использовать комплекс средств автоматизации для решения задач подготовки производства;
2.2.5	автоматизировано выполнять основные расчеты и разрабатывать необходимую техническую
2.2.6	документацию.
<b>2.3 Владеть:</b>	
2.3.1	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для автоматизации
2.3.2	проектирования систем управления;
2.3.3	современными CAD/CAM/CAE- системами.

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
<b>3.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>
---

**Распределение часов дисциплины по**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	<b>8 (4.2)</b>		Итого	
	Неделя			
Неделя	14 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	44	44	44	44
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72,3	72,3	72,3	72,3
Сам. работа	117	117	117	117

Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	216	216	216	216

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **6 ЗЕТ**

<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	<b>Раздел 1.Введение в автоматизированное проектирование</b>					
1.1	Системный подход к проектированию. /Лек/	8	1	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.2	Системный подход к проектированию. Понятие инженерного проектирования. Принципы системного подхода. Основные понятия системотехники. Структура процесса проектирования. Иерархическая структура проектных спецификаций и иерархические уровни	8	6	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.3	Стадии проектирования. Содержание технических заданий на проектирование. Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании. Типовые	8	4	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
	<b>Раздел 2.Системы автоматизированного проектирования</b>					
2.1	Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем. /Лек/	8	1	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.2	Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем. /Пр/	8	6	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.3	Этапы жизненного цикла промышленных изделий. Структура САПР. /Пр/	8	4	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

2.4	Разновидности САПР. Понятие о CALS-технологиях. /Лаб/	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
	<b>Раздел 3.Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования</b>					
3.1	2 /Лек/	8	0	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
3.2	Структура технического обеспечения. Требования, предъявляемые к техническому обеспечению. /Лек/	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

3.3	Типы сетей. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем. /Пр/	8	4	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
3.4	Аппаратура рабочих мест в автоматизированных системах проектирования и управления. Вычислительные системы в САПР. Периферийные устройства. Особенности технических средств в АСУТП. /Лаб/	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
	<b>Раздел 4.Методы доступа в локальных вычислительных сетях</b>					
4.1	Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов /Лек/	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.2	Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов. Маркерные методы доступа. /Пр/	8	4	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.3	Локальные вычислительные сети Ethernet. Состав аппаратуры. Структура кадра. Разновидности сетей Ethernet. Сети кольцевой топологии. Сеть Token Ring. Сеть FDDI. /Лаб/	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
	<b>Раздел 5.Математическое обеспечение анализа проектных решений</b>					

5.1	Компоненты математического обеспечения /Лек/	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
5.2	Компоненты математического обеспечения. Математический аппарат в моделях разных иерархических уровней. Требования к математическим моделям и численным методам в САПР.	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
5.3	Место процедур формирования моделей в маршрутах проектирования. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне. Исходные уравнения моделей. /Пр/	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

5.4	Примеры компонентных и топологических уравнений. Представление топологических уравнений. Особенности эквивалентных схем механических объектов. Характеристика методов формирования ММС. Узловой метод. Методы и алгоритмы анализа на макроуровне.	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
5.5	Выбор методов анализа во временной области. Алгоритм численного интегрирования СОДУ. Методы решения систем нелинейных алгебраических уравнений. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Анализ в частотной области. Многовариантный анализ. Организация вычислительного процесса в универсальных программах анализа на макроуровне. Математическое обеспечение анализа на микроуровне. Математические модели на микроуровне. Методы анализа на микроуровне. МКЭ в	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
	<b>Раздел 6. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического</b>					
6.1	Геометрические модели /Лек/	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	



6.2	Методы и алгоритмы машинной графики (подготовки к визуализации). /Пр/	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
<b>Раздел 7. Математическое обеспечение синтеза проектных решений</b>						
7.1	Постановка задач параметрического синтеза /Лек/	8	1	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
7.2	Постановка задач параметрического синтеза. Место процедур синтеза в проектировании. /Пр/	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

7.3	Критерии оптимальности. Задачи оптимизации с учетом допусков. Обзор методов оптимизации. Классификация методов математического программирования. Методы одномерной оптимизации. Методы безусловной оптимизации. Необходимые условия экстремума. Методы поиска условных экстремумов. /Лаб/	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
<b>Раздел 8. Методическое и программное обеспечение автоматизированных систем</b>						
8.1	Функции сетевого программного обеспечения /Лек/	8	1	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
8.2	Функции сетевого программного обеспечения. Функции и характеристики сетевых операционных систем. Системы распределенных вычислений. Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги. /Пр/	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
8.3	Информационная безопасность. Системы автоматизированного проектирования в машиностроении. Основные функции и проектные процедуры, реализуемые в ПО САПР. /Пр/	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
<b>Раздел 9. Системные среды автоматизированных систем</b>						

9.1	Назначение системных сред автоматизированных систем. /Лек/	8	1	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
9.2	Назначение системных сред автоматизированных систем. Системы управления базами данных. Варианты управления данными в сетях АС. /Пр/	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
9.3	Распределенные базы данных. Интеллектуальные средства поддержки принятия решений. Интеграция ПО в САПР. Функции систем PDM. /Лаб/	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
<b>Раздел 10. Информационная поддержка этапов жизненного цикла изделий - CALS-технологии</b>						
10.1	Обзор CALS-стандартов. /Лек/	8	1	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

10.2	Обзор CALS-стандартов. Стандарты STEP. Стандарты Parts Library, Parametrics, Mandate, PIDEAS. Другие стандарты, используемые в CALS-технологиях. Языки разметки. Язык SGML. Язык XML. STEP-технология. Структура стандартов STEP. Методы описания. Методы реализации. Интегрированные ресурсы, прикладные компоненты и протоколы. Средства тестирования моделей.	8	2	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
10.3	Самостоятельная работа /Ср/	8	117	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
10.4	/КЭ/	8	0,3	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

#### 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>			
<b>7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Колошкина, И. Е.	Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2022.
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э 1	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>		
Э 2	Национальный цифровой ресурс Руконт: <a href="http://rucont.ru/collections/1122">http://rucont.ru/collections/1122</a>		
Э 3	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ»		
Э 4	Электронный каталог Научной библиотеки ЯГСХА на АИБС «Ирбис64»		
Э 5	Электронный ресурс «Научно-издательский центр ИНФРА-М»		
Э 6	Научная электронная библиотека Elibrary.ru		
Э 7	Информационно-образовательная платформа Moodle		
<b>7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства</b>			
7.3.1	LIBREOFFICE		
7.3.2	Projectexpert 7 Tutorial		
7.3.3	Windows 7		
7.3.4	MicrosoftOffice 2016		
<b>7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>			

<b>8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ</b> <b>(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)</b>	
<p>№ 1.413. Компьютерный класс. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы и курсового проектирования с выходом в сеть Интернет.</p> <p>1) Системный блок ТИП-2 Рабочая станция IT-895471– 14 шт.;</p> <p>2) ЖК монитор ViewSonic 24” дюйма-14шт.;</p> <p>3) Плоттер HPDesignjet110plus-1 шт.;</p> <p>4) Проектор Nec- 1шт.;</p> <p>5) Нетбук machines – 1 шт.;</p> <p>6) Экран для проектора - 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>1) Столы учебные 2-х местные (парта), цвет береза;</p> <p>2) Доска для написания мелом;</p> <p>3) Трибуна напольная;</p> <p>4) Стол преподавательский;</p> <p>5) Стол письменный;</p> <p>6) Стулья железные, деревянные;</p> <p>7) Столы компьютерные;</p> <p>8) Столы компьютерные, без верха.</p> <p>№ 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки для самостоятельной работы с выходом в сеть интернет</p> <p>1) Системный блок и монитор – 16 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>1) Компьютерные столы;</p> <p>2) Стулья</p>	
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	

<b>10. ПРИЛОЖЕНИЕ</b>
-----------------------

- 10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).
- 10.2. Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.
- 10.3. Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.
- 10.4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

высшего образования  
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)  
Факультет Инженерный  
Кафедра Технологические системы АПК

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Дисциплина (модуль) Б1.О.26 Системы автоматизированного проектирования

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) образовательной программы Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Общая трудоемкость /ЗЕТ 108/3

Якутск 2023

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «09» августа 2021 г. № 728,

Разработчик(и) : ст. преподаватель Акимов А.К.  
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы Акс 1 Донусов Т.Н.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 18 от «18» 05 2025 г.

Зав. профилирующей кафедрой Акс 1 Донусов Т.Н.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 18 от «18» 05 2025 г.

Председатель МК факультета Акс 1 Тарникова М.А.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от «19» 05 2025 г.

Декан факультета Акс 1 Александров К.В.  
подпись фамилия, имя, отчество

«25» 05 2025 г.

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и содержание компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
1	2	3
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-2УК-1 Находит, выбирает и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
		ИД-3УК-1 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные	ИД-1УК-2 Определяет круг задач в рамках поставленной цели и связи между ними, а также предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты с точки зрения соответствия цели.
		ИД-2УК-2 Планирует реализацию и выполняет задачи в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-2УК-1 Находит, выбирает и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Знать: Способы выбора и анализа решения поставленной задачи, с критической оценкой. Уметь: Выбирать способы и анализ решения поставленной задачи, с критической оценкой. Владеть: Методикой способов и анализа решения поставленной задачи, с критической оценкой	<b>Текущий контроль:</b> <i>Тестирование, Контрольная работа (опрос)</i> <b>Промежуточная аттестация:</b> <i>Экзамен</i>
	ИД-3УК-1 Грамотно, логично,	Знать: Способы логического суждения и оценки фактов и интерпретаций рассуждений от	

	<p>аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности.</p>	<p>других участников. Уметь: Логично и аргументированно рассуждать факты и интерпретации при суждениях других участников. Владеть: Способами логического суждения и оценки фактов и интерпретаций рассуждений от других участников.</p>	
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные</p>	<p>ИД-1УК-2 Определяет круг задач в рамках поставленной цели и связи между ними, а также предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты с точки зрения соответствия цели.</p>	<p>ИД-1: Определяет круг задач в рамках поставленной цели и связи между ними, а также предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты с точки зрения соответствия цели. Знать: Способы решения поставленных задач, связывая в соответствии с целью. Уметь: Определять круг задач в рамках поставленной цели и ожидаемые результаты. Владеть: Способами решения круга задач в рамках поставленной цели.</p>	
	<p>ИД-2УК-2 Планирует реализацию и выполняет задачи в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует</p>	<p>ИД-2: Планирует реализацию и выполняет задачи в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач. Знать: Способы планирования и реализации поставленных задач в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач. Уметь: Планировать способы решения поставленных задач, при необходимости корректировать способы решения задач. Владеть: Способами планирования и реализации поставленных задач в зоне своей</p>	



	способы решения задач.	ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.	
--	------------------------	--	--

### 3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал. Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.	0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено
Пороговый	Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объеме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

### 4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень оцениваемых компетенций - ИД-2УК-1; ИД-3УК-1; ИД-1УК-2; ИД-2УК-2

#### 4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

##### ТЕСТЫ

## Для оценки компетенции УК-1

### 1. Что такое этап реализации?

- построение выводов по данным, полученным путем имитации;
- теоретическое применение результатов программирования;
- + практическое применение модели и результатов моделирования.

### 2. Для чего служит прикладное программное обеспечение?

- планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ;
- + реализация алгоритмов управления объектом;
- планирования и организации алгоритмов управления объектом.

### 3. Тожественная декомпозиция это операция, в результате которой...

- + любая система превращается в саму себя;
- средства декомпозиции тождественны;
- система тождественна.

### 4. Расчлененная система – это...

- система, для которой существуют средства программирования;
- система, разделенная на подсистемы;
- + система, для которой существуют средства декомпозиции.

### 5. На что не ориентируются при выборе системы управления, состоящей из нескольких элементов?

- на быстродействие и надежность;
- + на определенное число элементов;
- на функциональную полноту.

### 6. Что понимается под программным обеспечением?

- + соответствующим образом организованный набор программ и данных;
- набор специальных программ для работы САПР;
- набор специальных программ для моделирования.

### 7. Параллельная коррекция системы управления позволяет...

- + обеспечить введение интегралов и производных от сигналов ошибки;
- осуществить интегральные законы регулирования;
- скорректировать АЧХ системы.

### 8. Модульность структуры состоит

- в построении модулей по иерархии;
- на принципе вложенности с вертикальным управлением;
- + в разбиении программного массива на модули по функциональному признаку.

### 9. Что понимают под синтезом структуры АСУ?

- процесс исследования, определяющий место эффективного элемента, как в физическом, так и техническом смысле;
- + процесс перебора вариантов построения взаимосвязей элементов по заданным

критериям и эффективности АСУ в целом;

— процесс реализации процедур и программных комплексов для работы АСУ.

10. Результаты имитационного моделирования...

+ носят случайный характер, отражают лишь случайные сочетания действующих факторов, складывающихся в процессе моделирования;

— являются неточными и требуют тщательного анализа.

— являются источником информации для построения реального объекта.

11. Структурное подразделение систем осуществляется...

— по правилам моделирования;

— по правилам разбиения;

+ по правилам классификации.

12. Какими могут быть средства декомпозиции?

— имитационными;

+ материальными и абстрактными;

— реальными и нереальными.

13. Что понимают под классом?

+ совокупность объектов, обладающих некоторыми признаками общности;

— последовательное разбиение подсистем в систему;

— последовательное соединение подсистем в систему.

14. Как еще иногда называют имитационное моделирование?

— методом реального моделирования;

— методом машинного эксперимента;

+ методом статистического моделирования.

15. Чему при проектировании систем управления уделяется большое внимание?

+ сопряжению чувствительного элемента системы с ее вычислительными средствами;

— быстродействию и надежности;

— массогабаритным показателям и мощности.

**Для оценки компетенции УК-2**

16. За счет чего достигается подобие физического реального явления и модели?

— за счет соответствия физического реального явления и модели;

+ за счет равенства значений критериев подобности;

— за счет равенства экспериментальных данных с теоретическими подобными.

17. Для чего производится коррекция системы управления?

+ для обеспечения заданных показателей качества процесса управления;

— для увеличения производительности системы;

— для управления объектом по определенному закону.

18. Что осуществляется на этапе интерпретации результатов?  
— процесс имитации с получением необходимых данных;  
— практическое применение модели и результатов моделирования;  
+ построение выводов по данным, полученным путем имитации.
19. Из чего состоит программное обеспечение систем управления?  
+ из системного и прикладного программного обеспечения;  
— из системного и информационного программного обеспечения;  
— из математического и прикладного программного обеспечения.
20. На чем основано процедурное программирование?  
— на применении универсальных модулей;  
+ на применении унифицированных процедур;  
— на применении унифицированных сложных программ, которые объединяются по иерархическому принципу.
21. Что понимают под структурой АСУ?  
+ организованную совокупность ее элементов;  
— совокупность процедур программных комплексов для реализации АСУ;  
— взаимосвязь, определяющую место элемента, как в физическом, так и в техническом смысле.
22. Что осуществляется на этапе подготовки данных?  
— описание модели на языке, приемлемом для используемой ЭВМ;  
— определение границ характеристик системы, ограничений и измерителей показателей эффективности;  
+ происходит отбор данных, необходимых для построения модели, и представлении их в соответствующей форме.
23. Если неизменяемая часть системы содержит слабо демпфированные или консервативные звенья, то могут быть использованы корректирующие устройства, создающие...  
+ отрицательный фазовый сдвиг без изменения амплитудной характеристики;  
— изменение амплитудной характеристики;  
— опережение по фазе.
24. Последовательная коррекция системы управления позволяет...  
+ ввести в закон управления составляющие;  
— скорректировать АЧХ системы;  
— осуществить интегральные законы регулирования.
25. Для чего служит системное программное обеспечение?  
— для реализации алгоритмов организации вычислительного процесса в ЭВМ;  
+ для планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ;  
— для реализации алгоритмов управления объектом.
26. При математическом моделировании в качестве объекта моделирования выступают...

- графики переходного процесса, описывающие объект по уравнениям;
- + исходные уравнения, представляющие математическую модель объекта;
- процессы, протекающие в математической модели.

27. Что осуществляется на этапе экспериментирования?

- построение выводов по данным, полученным путем имитации;
- практическое применение модели и результатов моделирования;
- + процесс имитации с получением необходимых данных.

28. При проектировании систем управления решающее значение имеет...

- массогабаритные показатели и мощность;
- + рациональный выбор чувствительных элементов или датчиков этих систем;
- результат математического моделирования этих систем.

29. Что такое классификация?

- + разбиение некоторой совокупности объекта на классы по наиболее существенным признакам;
- разбиение объектов на классы;
- деление автоматических систем на классы.

30. Что такое физическое моделирование?

- метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на математических моделях;
- + метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на их физическом подобии;
- метод математического изучения различных физических явлений, основанный на их математическом подобии.

$K = \frac{A}{P}$  K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

$$5 = 0,91-1$$

$$4 = 0,76-0,9$$

$$3 = 0,61-0,75$$

$$2 = 0,6$$

### *Примерные вопросы контрольных работ*

**Для оценки компетенции УК-1:**

Вариант 1

1. Составные части САПР. Основные требования и принципы создания САПР.
2. Пакет P-CAD 2001/06. Редактирование стратегии трассировки.

Вариант 2

1. Модификации волнового алгоритма. Метод встречной волны.
2. Пакет P-CAD 2001/06. Возможности и способы вывода информации для дальнейшего изготовления плат печатных.

Вариант 3

1. Комбинированные методы трассировки печатных соединений.
2. Алгоритмы размещения. Классификация. Непрерывно-дискретные алгоритмы.

Вариант 4

1. Волновой алгоритм Ли трассировки печатных соединений.
2. Алгоритмы размещения. Классификация. Дискретные алгоритмы.

Вариант 5

1. Основы теории алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Свойства алгоритмов.
2. Модифицированные волновые алгоритмы трассировки. Метод соединения комплексами.

**Для оценки компетенции**

**УК-2:**

Вариант 1

1. Эвристические алгоритмы размещения. Последовательные алгоритмы. Алгоритмы парной перестановки.
2. Волновой алгоритм Ли при трассировке с параллельной оптимизацией по нескольким критериям.

Вариант 2

1. Трассировка проводных соединений. Алгоритм Прима.
2. Основные этапы проектирования печатных плат. Назначение, возможности, структура P-CAD 2001/06.

Вариант 3

1. Классификация алгоритмов компоновки. Последовательные и итерационные алгоритмы компоновки.
2. Пакет P-CAD 2001/06. Графический редактор принципиальных схем.

Вариант 4

1. Особенности алгоритмов размещения при многоцелевой оптимизации.
2. Постановка задачи трассировки печатных соединений. Классификация алгоритмов трассировки. Ортогональные алгоритмы.

Вариант 5

1. Определение и состав математического обеспечения САПР. Основы теории графов и ее применение при проектировании электронной аппаратуры.
2. Пакет P-CAD 2001/06. Графический редактор символов компонентов.

**Критерии оценивания:**

5 баллов – за правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

4 балла - за правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

3 балла – за частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

2 балла – за неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знаний, теоретических аспектов решения.

### **Перечень экзаменационных вопросов (заданий)**

**Для оценки компетенции УК-1:**

1. Основные определения процесса проектирования.
2. Системы проектирования.
3. Стадии и этапы проектирования.
4. Подходы к конструированию на основе компьютерных технологий.

5. CAD/CAM системы.
6. Комплексные автоматизированные системы.
7. Концепция формирования САПР, как инструмента для разработки объекта.
8. Разновидности САПР.
9. САПР как сложная система. Функциональные подсистемы.
10. Обеспечение САПР – виды, назначение.
11. Состав и функции МО САПР.
12. Общая модель объекта проектирования.
13. Задачи анализа, оптимизации и синтеза.
14. Задачи структурного и параметрического синтеза.
15. Задачи оптимизации.

**Для оценки компетенции ПК-2:**

1. Задачи линейного программирования.
2. Обзор САПР печатных плат. Алгоритм проектирования печатной платы с помощью САПР.
3. Назначение, состав и основные характеристики системы P-CAD.
4. Библиотечные элементы и работа с библиотеками системы P-CAD.
5. Проектирование электрической схемы редактором схем Schematic системы P-CAD.
6. Проектирование печатной платы редактором печатных плат P-CAD PCB системы P-CAD.
7. Подготовка производства печатной платы и обмен данными с другими САПР.
8. Новые программы для автоматизированного проектирования печатных плат.
9. Моделирование работы реальных устройств.
10. Структура и принципы построения современных САПР конструкций РЭС.
11. Организация работы с редактором AutoCAD.
12. Графические примитивы и их редактирование в AutoCAD.
13. Размеры в AutoCAD.
14. Пространственное моделирование изделий в AutoCAD.
15. Проектирование моделей деталей.
16. Проектирования сборок.
17. Создание чертежей деталей и сборок.
18. Использование моделей при анализе конструкций.

**Критерии оценивания:**

5 (отлично) - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

4 (хорошо) - выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

3 (удовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением

заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

2 (неудовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.



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

5.1. Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

### Справочная таблица процедур оценивания (с необходимым комплектом материалов и критериями оценивания)

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания <sup>1</sup> )	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}$ K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
2.	Устный ответ (У) – сообщение	Средство контроля, организованное как специальная беседа	Темы и вопросы для обсуждения	При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать: 1) полноту и правильность ответа;	+		

<sup>1</sup> Обратите внимание, что в графе «Критерии оценивания» даны примеры критериев для оценивания типовых контрольных заданий, преподаватель имеет право скорректировать предложенные с учетом специфики дисциплины или дать свои собственные.

	по тематике практических занятий	преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	.	<p>2) степень осознанности, понимания изученного;</p> <p>3) языковое оформление ответа.</p> <p>Отметка "5" ставится, если студент:</p> <p>1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;</p> <p>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p> <p>Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
3.	Контрольная работа (К)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект Контроль-ных заданий по вариантам	<p><i>Контрольная работа оценивается удовлетворительной оценкой (61-100 б.) и неудовлетворительной (≤60%):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>удовлетворительно</b> – выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы;</li> </ul>			

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>неудовлетворительно</b> - студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.</li> </ul>			
4.	Экзамен (Э), зачет (З), дифференцированный зачет (ДЗ)	Экзамены, зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.	Вопросы для подготовки.  Комплект экзаменационных билетов.	<p><b>5 (Отлично)» «Зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p><b>4 (Хорошо) «Зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «Хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p><b>3 (Удовлетворительно) «Зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p><b>2 (Неудовлетворительно) «Не зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «Неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить</p>	+	+	+

				обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.			
--	--	--	--	---	--	--	--

## 5.2 Критерии сформированности компетенций по разделам

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
1.	Раздел 1.Введение в автоматизированное проектирование	УК-1 УК-2	Т, К	7	0-1	2-3	4-5	6-7
2.	Раздел 2.Системы автоматизированного проектирования	УК-1 УК-2	Т, К	7	0-1	2-3	4-5	6-7
3.	Раздел 3.Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования лекционное занятие	УК-1 УК-2	Т, К	7	0-1	2-3	4-5	6-7
4.	Раздел 4.Методы доступа в локальных вычислительных сетях	УК-1 УК-2	Т, К	7	0-1	2-3	4-5	6-7
5.	Раздел 5.Математическое обеспечение анализа проектных решений	УК-1 УК-2	Т, К	7	0-1	2-3	4-5	6-7
6.	Раздел 6. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования	УК-1 УК-2	Т, К	7	0-1	2-3	4-5	6-7
7.	Раздел 7.Математическое обеспечение синтеза проектных решений	УК-1 УК-2	Т, К	7	0-1	2-3	4-5	6-7
8.	Раздел 8.Методическое и программное обеспечение автоматизированных систем	УК-1 УК-2	Т, К	7	0-1	2-3	4-5	6-7
9.	Раздел 9.Системные среды автоматизированных систем	УК-1 УК-2	Т, К	7	0-1	2-3	4-5	6-7
10.	Раздел 10.Информационная поддержка этапов жизненного цикла изделий -	УК-1	Т, К	7	0-1	2-3	4-5	6-7

	CALS-технологии	УК-2						
	Экзамен	УК-1 УК-2	Э	30	0-10	11-15	16-20	21-30
	Итого			100	0-60	61-75	76-90	91-100

\*У – устный опрос, Т – тестовые задания, К – контрольная работа, Э – экзамен.

