

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра механизации

**Согласовано**  
на научно-методическом совете  
факультета  
«19» мая 2023 г.

**Утверждено**  
решением кафедры механизации  
«17» мая 2023 г.  
протокол № 10

**Рабочая программа дисциплины**  
**МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ**  
**АГРОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) программы: **Эксплуатация и ремонт  
агротехнических систем**

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная, заочная**

Смоленск 2023

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия.

Программа разработана доцентом кафедры механизации ктн Драбовым В.А.

(наименование кафедры, ученая степень, ФИО)

Рецензент: к.т.н., доцент, заведующий кафедрой  
Электроэнергетических систем «НИУ «МЭИ»  
филиал в г. Смоленске Солопов Р. В.

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

## 1.1. Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)
<b>Общепрофессиональная компетенция</b>	
ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;	ИД-1ОПК-4 Проводит научные исследования в области агроинженерии, анализирует результаты и готовит отчетные документы
ОПК-5 Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности;	ИД-1ОПК-5 Осуществляет технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности
<b>Профессиональная компетенция</b>	
ПК-1 Способен анализировать и оптимально выбирать оборудование и технологии технического обеспечения производства продукции, обслуживания и ремонта агротехнических систем	ИД-2ПК-1 Выполняет расчет годового числа технических обслуживаний и ремонтов, суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники в организации

## 1.2 . Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
<b>Общепрофессиональная компетенция</b>	
<b>ОПК-4</b> Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;	
ИД-1ОПК-4 Проводит научные исследования в области агроинженерии, анализирует результаты и готовит отчетные документы	<b>Знать (З):</b> методы научных исследований в области агроинженерии; современные программные средства для моделирования и проектирования технических систем агробизнеса, их предназначение и возможности в сфере моделирования технических систем (элементов), процессов, проектирования, разработки проектно-технической документации;назначение, состав, структуру, возможности и способы использования САПР для проектирования технических систем (элементов) агробизнеса и разработки проектно-технической документации
	<b>Уметь (У):</b> применять методы научных исследований в области агроинженерии; формулировать задачи моделирования и проектирования технических систем (элементов), процессов; анализировать исходные данные для постановки задачи моделирования и проектирования технических систем агробизнеса; выбирать требуемый программный инструментарий в зависимости от вида технической системы (элементов) и процессов, задачи моделирования, задачи проектирования технической системы (элементов) агробизнеса.
	<b>Владеть (В):</b> способностью применять методы научных исследований в области агроинженерии; технологией разработки моделей технических систем агробизнеса и элементов проектно-

	технической документации с применением современных программных средств и САПР
<b>Общепрофессиональная компетенция</b> <b>ОПК-5</b> Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности;	
ИД-1ОПК-5 Осуществляет технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	<b>Знать (З):</b> методы выполнения технико-экономических обоснований проектов в профессиональной деятельности
	<b>Уметь (У):</b> выполнять технико-экономические обоснования проектов в профессиональной деятельности
	<b>Владеть (В):</b> способностью выполнять технико-экономические обоснования проектов в профессиональной деятельности
<b>Профессиональная компетенция</b> <b>ПК-1</b> Способен анализировать и оптимально выбирать оборудование и технологии технического обеспечения производства продукции, обслуживания и ремонта агротехнических систем	
ИД-2ПК-1 Выполняет расчет годового числа технических обслуживаний и ремонтов, суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники в организации	<b>Знать (З):</b> методы расчета годового числа технических обслуживаний и ремонтов, суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники в организации
	<b>Уметь (У):</b> применять методы расчета годового числа технических обслуживаний и ремонтов, суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники в организации.
	<b>Владеть (В):</b> способностью применять методы расчета годового числа технических обслуживаний и ремонтов, суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники в организации.

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Моделирование и проектирование агротехнических систем» входит в обязательную часть учебного плана ОПОП ВО.

**Цель:** формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретических знаний и практических навыков в области моделирования и оптимального проектирования современных технологий ремонта и технического обслуживания сельскохозяйственной техники.

**Задачи:** получение теоретических знаний и практических навыков по методам математического моделирования и автоматизированного проектирования технологий ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники:

- Компоненты систем автоматизированного проектирования.
- Технические системы сельскохозяйственного производства, как объекты проектирования.
- Подсистемы систем автоматизированного проектирования.
- Современные технические средства САПР.
- Базы данных и экспертные системы.
- Построение математических моделей.
- Проектирование схем реализации законов управления.
- Разработка конструкторской документации.
- Операции технологического проектирования.

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

**3.1 Очная форма обучения**

Вид учебной работы	1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4
<b>часов</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>32</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	8
занятия лабораторного типа	2
занятия семинарского типа	22
в т.ч. практическая подготовка	0
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>85</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>
Вид промежуточной аттестации	экзамен

**3.2 Заочная форма обучения**

Вид учебной работы	1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4
<b>часов</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>6</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	2
занятия лабораторного типа	2
занятия семинарского типа	2
в т.ч. практическая подготовка	0
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>129</b>
<b>Контроль</b>	<b>9</b>
Вид промежуточной аттестации	экзамен

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

**4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций**

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код ИДК
	Всего	В том числе			
		Аудиторной работы	самостоятельной работы		
<b>Раздел 1. Технические системы сельскохозяйственного производства как объекты проектирования</b>	<b>39</b>	<b>10</b>	<b>29</b>	Устный опрос	ИД-1ОПК-4 ИД-1ОПК-5 ИД-2ПК-1
Тема 1. Компоненты САПР	13	3	10		
Тема 2. Технические системы сельскохозяйственного производства как объекты проектирования	13	3	10		
Тема 3. Подсистемы САПР	13	4	9		
<b>Раздел 2. Обеспечение моделирования и проектирования технических систем</b>	<b>39</b>	<b>11</b>	<b>28</b>	Устный опрос	ИД-1ОПК-4 ИД-1ОПК-5 ИД-2ПК-1
Тема 1. Современные технические средства САПР	13	4	9		
Тема 2. Баз данных и экспертные системы	13	4	9		
Тема 3. Построение математических моделей	13	3	10		
<b>Раздел 3. Реализация моделей и проектов технических систем</b>	<b>39</b>	<b>11</b>	<b>28</b>	Устный опрос	ИД-1ОПК-4 ИД-1ОПК-5 ИД-2ПК-1
Тема 1. Проектирование схем реализации законов управления	13	4	9		
Тема 2. Разработка конструкторской документации	13	4	9		
Тема 3. Операции технологического проектирования	13	3	10		
Контроль	27				
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>85</b>		

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код ИДК
	Всего	В том числе			
		Аудиторной работы	самостоятельной работы		
<b>Раздел 1. Технические системы сельскохозяйственного производства как объекты проектирования</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>43</b>	Устный опрос	ИД-1ОПК-4 ИД-1ОПК-5 ИД-2ПК-1
Тема 1. Компоненты САПР	15	1	14		
Тема 2. Технические системы сельскохозяйственного производства как объекты проектирования	15	1	14		
Тема 3. Подсистемы САПР	15	0	15		
<b>Раздел 2. Обеспечение моделирования и проектирования технических систем</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>43</b>	Устный опрос	ИД-1ОПК-4 ИД-1ОПК-5 ИД-2ПК-1
Тема 1. Современные технические средства САПР	15	1	14		
Тема 2. Баз данных и экспертные системы	15	1	14		
Тема 3. Построение математических моделей	15	0	15		
<b>Раздел 3. Реализация моделей и проектов технических систем</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>43</b>	Устный опрос	ИД-1ОПК-4 ИД-1ОПК-5 ИД-2ПК-1
Тема 1. Проектирование схем реализации законов управления	15	1	14		
Тема 2. Разработка конструкторской документации	15	1	14		
Тема 3. Операции технологического проектирования	15	0	15		
Контроль	9				
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>6</b>	<b>129</b>		

## 4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

### **Раздел 1. Технические системы сельскохозяйственного производства как объекты проектирования**

**Цель** – вооружить выпускников знаниями о современных средствах компьютерного моделирования и проектирования систем технического сервиса машинно-тракторного парка.

**Задачи:**

изучение студентами методов автоматизированного проектирования сельскохозяйственной техники, процессов конструкторско-технологической подготовки производства технических изделий сельскохозяйственной техники в едином информационном пространстве в системе управления данными об изделии;

уяснение основ инженерного анализа и методов проведения инженерных расчетов, моделирования и оптимального проектирования технических устройств и процессов сельскохозяйственной техники;

приобретение навыков работы с САПР и специализированных программ для проектирования.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

##### **Тема 1. Компоненты САПР.**

Виды обеспечения. Библиотека элементов.

техническое, математическое, программное, лингвистическое, информационное и организационное обеспечение.

##### **Тема 2. Технические системы сельскохозяйственного производства как объекты проектирования.**

Физическая разнородность устройств и элементов, многокритериальность условий проектирования и применения.

Требования к проектированию как специфическому классу систем.

##### **Тема 3. Подсистемы САПР.**

Подсистемы составления математических моделей, подсистемы моделирования, анализа и синтеза, конструкторской подсистемы, технологической подсистемы, подсистемы автоматизации испытаний.

### **Раздел 2. Обеспечение моделирования и проектирования технических систем**

**Цель** – вооружить выпускников знаниями о современных средствах компьютерного моделирования и проектирования систем технического сервиса машинно-тракторного парка.

**Задачи:**

изучение студентами методов автоматизированного проектирования сельскохозяйственной техники, процессов конструкторско-технологической подготовки производства технических изделий сельскохозяйственной техники в едином информационном пространстве в системе управления данными об изделии;

уяснение основ инженерного анализа и методов проведения инженерных расчетов, моделирования и оптимального проектирования технических устройств и процессов сельскохозяйственной техники;

приобретение навыков работы с САПР и специализированных программ для проектирования.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

##### **Тема 1. Современные технические средства САПР.**

Структура и состав технического обеспечения САПР.

Распределенных САПР на основе вычислительных сетей. Аппаратные средства, применяемые для организации распределенных САПР

Системное и прикладное программное обеспечение САПР.



## **Тема 2. Баз данных и экспертные системы**

Применение баз данных, экспертных систем и систем поддержки принятия решений в САПР.

## **Тема 3. Построение математических моделей**

Построение математических моделей и их применение в САПР.

Методы аналитического вывода математических моделей элементов техники на основании классических принципов и формализмов динамики.

Характеристика методов моделирования и их применение в САПР.

Численные методы и алгоритмы моделирования, применяемые в САПР.

Контроль и оценка точности моделирования.

Программное обеспечение для решения задачи моделирования

## **Раздел 3. Реализация моделей и проектов технических систем.**

**Цель** – вооружить выпускников знаниями о современных средствах компьютерного моделирования и проектирования систем технического сервиса машинно-тракторного парка.

### **Задачи:**

изучение студентами методов автоматизированного проектирования сельскохозяйственной техники, процессов конструкторско-технологической подготовки производства технических изделий сельскохозяйственной техники в едином информационном пространстве в системе управления данными об изделии;

уяснение основ инженерного анализа и методов проведения инженерных расчетов, моделирования и оптимального проектирования технических устройств и процессов сельскохозяйственной техники;

приобретение навыков работы с САПР и специализированных программ для проектирования.

### **Перечень учебных элементов раздела:**

#### **Тема 1. Проектирование схем реализации законов управления.**

Проектирование конфигурации и размеров устройств.

#### **Тема 2. Разработка конструкторской документации.**

Разработка чертежей деталей и сборочных чертежей. Информационная поддержка чертежных работ с помощью графических баз данных.

#### **Тема 3. Операции технологического проектирования.**

Методы технологического проектирования и возможности их автоматизации в САПР.

Задачи технологической подготовки обработки деталей.

Автоматизация подготовки технологической документации

#### 4.3 Тематический план по очной форме обучения

##### Раздел 1. Технические системы сельскохозяйственного производства как объекты проектирования

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа -лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации)**

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
Тема 1. Компоненты САПР	1. Виды обеспечения. 2. Библиотека элементов. 3. техническое, математическое, программное, лингвистическое, информационное и организационное обеспечение	1
Тема 2. Технические системы сельскохозяйственного производства как объекты проектирования	1. Физическая разнородность устройств и элементов, многокритериальность условий проектирования и применения. 2. Требования к проектированию как специфическому классу систем	1
Тема 3. Подсистемы САПР	Подсистемы составления математических моделей, подсистемы моделирования, анализа и синтеза, конструкторской подсистемы, технологической подсистемы, подсистемы автоматизации испытаний	

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа- семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)**

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
Тема 1. Компоненты САПР	Работа с группой*	2
Тема 2. Технические системы сельскохозяйственного производства как объекты проектирования	Практическое решение задач	3
Тема 3. Подсистемы САПР	Практическое решение задач	3

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в разделе – 2 ч.

##### Самостоятельная работа.

Тема	Трудоемкость, часов	Наименование оценочного средства
Тема 1. Компоненты САПР	10	Устный опрос
Тема 2. Технические системы сельскохозяйственного производства как объекты проектирования	10	
Тема 3. Подсистемы САПР	9	

## Раздел 2. Обеспечение моделирования и проектирования технических систем.

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа -лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации)**

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
Тема 1. Современные технические средства САПР	1. Структура и состав технического обеспечения САПР . 2. Распределенных САПР на основе вычислительных сетей. 3. Аппаратные средства, применяемые для организации распределенных САПР 4. Системное и прикладное программное обеспечение САПР	1
Тема 2. Баз данных и экспертные системы	Применение баз данных, экспертных систем и систем поддержки принятия решений в САПР	1
Тема 3. Построение математических моделей	1. Построение математических моделей и их применение в САПР. 2. Методы аналитического вывода математических моделей элементов техники на основании классических принципов и формализмов динамики. 3. Характеристика методов моделирования и их применение в САПР. 4. Численные методы и алгоритмы моделирования, применяемые в САПР . 5. Контроль и оценка точности моделирования. 6. Программное обеспечение для решения задачи моделирования	1

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа-семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)**

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
Тема 1. Современные технические средства САПР	Работа с группой*	3
Тема 2. Баз данных и экспертные системы	Практическое решение задач	3
Тема 3. Построение математических моделей	Практическое решение задач	2

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в разделе – 2 ч.

### Самостоятельная работа.

Тема	Трудоемкость, часов	Наименование оценочного средства
Тема 1. Современные технические средства САПР	9	Устный опрос
Тема 2. Баз данных и экспертные системы	9	
Тема 3. Построение математических моделей	10	

### Раздел 3. Реализация моделей и проектов технических систем.

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа -лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации)**

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
Тема 1. Проектирование схем реализации законов управления	Проектирование конфигурации и размеров устройств	1
Тема 2. Разработка конструкторской документации	Разработка чертежей деталей и сборочных чертежей.	1
Тема 3. Операции технологического проектирования	Методы и возможности их автоматизации в САПР.	1

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа-семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)**

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
Тема 1. Проектирование схем реализации законов управления	Работа с группой*	3
Тема 2. Разработка конструкторской документации	Практическое решение задач	3
Тема 3. Операции технологического проектирования	Практическое решение задач	2

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в разделе – 2 ч.

#### **Самостоятельная работа.**

Тема	Трудоемкость, часов	Наименование оценочного средства
Тема 1. Проектирование схем реализации законов управления	9	Устный опрос
Тема 2. Разработка конструкторской документации	9	
Тема 3. Операции технологического проектирования	10	

#### 4.4 Тематический план по заочной форме обучения

##### Раздел 1. Технические системы сельскохозяйственного производства, как объекты проектирования

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа -лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации)**

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
Тема 1. Компоненты САПР	1. Виды обеспечения. 2. Библиотека элементов. 3. техническое, математическое, программное, лингвистическое, информационное и организационное обеспечение	1
Тема 2. Технические системы сельскохозяйственного производства как объекты проектирования	1. Физическая разнородность устройств и элементов, многокритериальность условий проектирования и применения. 2. Требования к проектированию как специфическому классу систем	0
Тема 3. Подсистемы САПР	Подсистемы составления математических моделей, подсистемы моделирования, анализа и синтеза, конструкторской подсистемы, технологической подсистемы, подсистемы автоматизации испытаний	0

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа-семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)**

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
Тема 1. Компоненты САПР	Практическое решение задач	0
Тема 2. Технические системы сельскохозяйственного производства как объекты проектирования	Работа с группой*	1
Тема 3. Подсистемы САПР	Практическое решение задач	0

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в разделе – 1 ч.

##### **Самостоятельная работа.**

Тема	Трудоемкость, часов	Наименование оценочного средства
Тема 1. Компоненты САПР	14	Устный опрос
Тема 2. Технические системы сельскохозяйственного производства как объекты проектирования	14	
Тема 3. Подсистемы САПР	15	

## Раздел 2. Обеспечение моделирования и проектирования технических систем.

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа -лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации)**

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
Тема 1. Современные технические средства САПР	1. Структура и состав технического обеспечения САПР . 2. Распределенных САПР на основе вычислительных сетей. 3. Аппаратные средства, применяемые для организации распределенных САПР 4. Системное и прикладное программное обеспечение САПР	1
Тема 2. Базы данных и экспертные системы	Применение баз данных, экспертных систем и систем поддержки принятия решений в САПР	0
Тема 3. Построение математических моделей	1. Построение математических моделей и их применение в САПР. 2. Методы аналитического вывода математических моделей элементов техники на основании классических принципов и формализмов динамики. 3. Характеристика методов моделирования и их применение в САПР. 4. Численные методы и алгоритмы моделирования, применяемые в САПР . 5. Контроль и оценка точности моделирования. 6. Программное обеспечение для решения задачи моделирования	0

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа-семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)**

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
Тема 1. Современные технические средства САПР	Практическое решение задач	0
Тема 2. Баз данных и экспертные системы	Работа с группой*	1
Тема 3. Построение математических моделей	Практическое решение задач	0

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в разделе – 1 ч.

### Самостоятельная работа.

Тема	Трудоемкость, часов	Наименование оценочного средства
Тема 1. Современные технические средства САПР	14	Устный опрос
Тема 2. Баз данных и экспертные системы	14	
Тема 3. Построение математических моделей	15	

### Раздел 3. Реализация моделей и проектов технических систем.

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа -лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации)**

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
Тема 1. Проектирование схем реализации законов управления	Проектирование конфигурации и размеров устройств	0
Тема 2. Разработка конструкторской документации	Разработка чертежей деталей и сборочных чертежей.	0
Тема 3. Операции технологического проектирования	Методы и возможности их автоматизации в САПР.	0

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа-семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)**

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
Тема 1. Проектирование схем реализации законов управления	Практическое решение задач	1
Тема 2. Разработка конструкторской документации	Работа с группой*	1
Тема 3. Операции технологического проектирования	Практическое решение задач	0

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в разделе – 1 ч.

#### **Самостоятельная работа..**

Тема	Трудоемкость, часов	Наименование оценочного средства
Тема 1. Проектирование схем реализации законов управления	14	Устный опрос
Тема 2. Разработка конструкторской документации	14	
Тема 3. Операции технологического проектирования	15	

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий по дисциплине «Моделирование и проектирование агротехнических систем» и организационными формами обучения являются: лекция, занятия семинарского типа, консультация, самостоятельная работа обучающегося.

Лекция является одним из важнейших видов учебных занятий и составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Ее цель - дать систематизированные основы научных знаний по учебной дисциплине (модулю), акцентировав внимание на наиболее сложных и узловых вопросах темы. Лекция должна стимулировать активную познавательную деятельность студентов, способствовать формированию их творческого мышления. Для чтения отдельных лекций могут приглашаться ведущие ученые из других образовательных, научных учреждений, специалисты из учреждений.

Занятия семинарского типа – вид учебного занятия, на котором обучающиеся под руководством преподавателя выполняют определенные соответственно сформулированные задачи с целью усвоения научно-теоретических положений учебной дисциплины (модуля), приобретения умений и навыков их практического применения, опыта творческой деятельности, овладения современными методами практической работы, в том числе с применением технических средств.

Занятия семинарского типа могут проводиться в форме тренировок, решений практических задач, компьютерных практикумов, групповых проектов, мастер-классов, деловых и ролевых игр и т. п.

Занятия семинарского типа проводятся в аудиториях или в учебных лабораториях, оснащенных необходимыми техническими средствами обучения, вычислительной техникой.

Консультация – вид учебного занятия, на котором обучающийся получает от преподавателя ответы на конкретные вопросы или объяснения отдельных теоретических положений и их практического использования. Консультации проводятся регулярно и носят как индивидуальный, так и групповой характер. Основная задача группового консультирования – подробное либо углубленное рассмотрение вопросов теоретического курса, освоение которых, как правило, вызывает затруднение у части обучающихся. По желанию обучающихся возможно вынесение на обсуждение дополнительных вопросов, вызывающих у них особый интерес, которые не получили достаточного освещения в лекционном курсе.

Изучение отдельных тем дисциплины внеаудиторно является одним из видов самостоятельной работы и рекомендуется для студентов заочного обучения.

Студенты очного обучения изучают темы по указанию преподавателя либо по собственной инициативе в случаях допущенных ими необоснованных пропусков занятий или в целях более углубленной проработки определённых тем, вызывающих научно-исследовательский интерес обучающегося.

Контроль успеваемости и качества подготовки обучающихся подразделяется на текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме, предусмотренной тематическим планом с использованием тестовых заданий.

Промежуточная аттестация успеваемости и качества подготовки обучающихся предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме экзамена.

Обучающиеся готовятся к промежуточной аттестации самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы.



## 6. Оценочные материалы.

Оценочные материалы в виде фонда оценочных средств по дисциплине представлены в приложении А к рабочей программе дисциплины.

## 7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

### 7.1 Электронные образовательные ресурсы (ЭОР)

Учебно-методическое обеспечение по дисциплине\*:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Ссылка на ЭОР в ЭБС Академии
1.	Мишин, И.Н. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. / И. Н. Мишин. – Смоленск, ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2016. – 38 с.	<a href="http://www.sgsha.ru/sgsha/biblioteka/Sam_rab_obuch_Mishin.pdf">http://www.sgsha.ru/sgsha/biblioteka/Sam_rab_obuch_Mishin.pdf</a>

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)\*:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
<i>Основная литература</i>		
1	Гордеев, А.С. Моделирование в агроинженерии. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2014. — 384 с.	<a href="http://e.lanbook.com/book/45656">http://e.lanbook.com/book/45656</a>
2	Овтов, В.А. Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике : учебное пособие / В.А. Овтов. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	<a href="https://e.lanbook.com/book/131222">https://e.lanbook.com/book/131222</a>
<i>Дополнительная литература</i>		
1.	Малышевская, Л. Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования «КОМПАС 3D» : учебное пособие / Л. Г. Малышевская. — Железнодорожск : СПСА, 2017. — 72 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/170717">https://e.lanbook.com/book/170717</a>
2	Трофимов, А. В. Компьютерные технологии в машиностроении : учебное пособие / А. В. Трофимов ; под редакцией А. В. Трофимова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2021. — 124 с.. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	<a href="https://e.lanbook.com/book/179190">https://e.lanbook.com/book/179190</a>

### 2 Перечень печатных учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины \*

Печатные учебные издания в библиотечном фонде \*

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
<i>Основная литература</i>		
1		

### 7.3 Современные профессиональные базы данных

«Гарант-аналитик» <http://www.garant.ru>

«КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

## 7.4. Информационные справочные системы

Информационные системы Минсельхоза России <http://opendata.mcxs.ru/opendata/>  
Федеральная служба государственной статистики. <http://sml.gks.ru/>

## 7.5 Состав оборудования, технических средств обучения, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства
Учебная аудитория 203 для проведения занятий лекционного типа в учебном корпусе № 3, расположенном по адресу: 214000, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Ленина, д.20	Специализированная мебель-столы, стулья, парты., доска аудиторная, Экран настенный рулонный – 1. Проектор BenQMX631ST 3DDLPI024*768/3200Lm. Ноутбук ASUS 15.6 (D541NA-GQ316T), набор учебно-наглядных пособий	1.Операционная система WindowsXP, Windows 7, Windows 10 для образователь-ных организаций (Подписка AzureDevToolsforTeaching по программе MicrosoftImaginePremium в рамках соглашения №1204024138 от 01.02.2021) 2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOffice 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014) 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity 1 yearEducationalRenewalLicense (Сублицензионный договор №ПО-56/20 от 18.05.2020)
Учебная аудитория 224 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) в учебном корпусе № 3, расположенном по адресу: 214000, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Ленина, д. 20 Лаборатория моделирования и компьютерной графики	Специализированная мебель - столы, стулья, парты, шкаф с наглядными пособиями - 1 шт., доска аудиторная, компьютеры – 9шт	1.Операционная система WindowsXP, Windows 7, Windows 10 для образователь-ных организаций (Подписка AzureDevToolsforTeaching по программе MicrosoftImaginePremium в рамках соглашения №1204024138 от 01.02.2021) 2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOffice 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014) 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity 1 yearEducationalRenewalLicense (Сублицензионный договор №ПО-56/20 от 18.05.2020)
Учебная аудитория 206 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в учебном корпусе № 1, расположенном по адресу:	Специализированная мебель-столы, стулья, парты , доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 16 шт., компьютер преподавателя в комплекте. Стенды обучающие.	1.Операционная система WindowsXP, Windows 7, Windows 10 для образователь-ных организаций (Подписка AzureDevToolsforTeaching по программе MicrosoftImaginePremium в рамках соглашения №1204024138 от 01.02.2021) 2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOffice 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия

214000, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Большая Советская, д.10/2		OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014) 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity 1 yearEducationalRenewalLicense (Сублицензионный договор №ПО-56/20 от 18.05.2020)
Учебная аудитория 203 - <b>помещение для самостоятельной работы</b> в учебном корпусе № 1, расположенном по адресу: 214000, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Большая Советская, д.10/2	Специализированная мебель-столы, стулья, парты. Компьютер в сборе с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации– 18 шт.	1.Операционная система WindowsXP, Windows 7, Windows 10 для образователь-ных организаций (Подписка AzureDevToolsforTeaching по программе MicrosoftImaginePremium в рамках соглашения №1204024138 от 01.02.2021) 2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOffice 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014) 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity 1 yearEducationalRenewalLicense (Сублицензионный договор №ПО-56/20 от 18.05.2020)

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной  
аттестации обучающихся по дисциплине «Моделирование и проектирование  
агротехнических систем»**

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) программы **Эксплуатация и ремонт агротехнических  
систем**

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная, заочная**

Смоленск 2023 г.

## 1. Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций

Код и наименование компетенции	Критерии освоения компетенции	Показатели оценивания сформированности компетенций	Процедуры оценивания
готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<b>Знает:</b> основы теории саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала. <b>Умеет:</b> применять основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала. <b>Владет:</b> основами теории саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.	Устный опрос, тестирование, выполнение контрольной работы
	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<b>Знает твердо:</b> основы теории саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала. <b>Умеет уверенно:</b> применять основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала. <b>Владет уверенно:</b> основами теории саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.	
	<b>Высокий (отлично)</b>	<b>Имеет сформировавшееся систематическое знание:</b> основ теории саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала. <b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> применять основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала. <b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> основами теории саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.	
способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1) владением логическими методами и приёмами научного исследования (ОПК-5)	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<b>Знает:</b> основы абстрактного мышления, анализа, синтеза; современные программные средства для моделирования и проектирования технических систем агробизнеса, их предназначение и возможности в сфере моделирования технических систем (элементов), процессов, проектирования, разработки проектно-технической документации; назначение, состав, структуру, возможности и способы использования САПР для проектирования технических систем (элементов) агробизнеса и разработки проектно-технической документации; логические методы и приёмы научного исследования; основные	

		<p>этапы и их последовательность конструкторско-технологической подготовки производства технических изделий сельскохозяйственной техники в едином информационном пространстве в системе управления данными об изделии;</p> <p>содержание разрабатываемых документов по стадиям проектирования технических систем агробизнеса; методы инженерного анализа и проведения инженерных расчетов и оптимального проектирования технических систем агробизнеса; методы построения моделей технических систем, реализованные в САПР.</p> <p><b>Умеет:</b> применять основы абстрактного мышления, анализа, синтеза; формулировать задачи моделирования и проектирования технических систем (элементов), процессов; анализировать исходные данные для постановки задачи моделирования и проектирования технических систем агробизнеса; выбирать требуемый программный инструментарий в зависимости от вида технической системы (элементов) и процессов, задачи моделирования, задачи проектирования технической системы (элементов) агробизнеса; применять логические методы и приёмы научного исследования; разрабатывать элементы проектно-технической документации проекта технической системы агробизнеса с применением САПР;</p> <p>выбирать рациональный метод решения задачи моделирования и проектирования и реализовывать его с использованием современных программных комплексов моделирования и проектирования.</p> <p><b>Владет:</b> способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; технологией разработки моделей технических систем агробизнеса и элементов проектно-технической документации с применением современных программных средств и САПР; логическими методами и приёмами научного исследования; основным инструментарием САПР для разработки элементов проектно-технической документации технических систем агробизнеса.</p>	
--	--	--	--

	<p style="text-align: center;"><b>Продвинутый (хорошо)</b></p>	<p><b>Знает твердо:</b> основы абстрактного мышления, анализа, синтеза; современные программные средства для моделирования и проектирования технических систем агробизнеса, их предназначение и возможности в сфере моделирования технических систем (элементов), процессов, проектирования, разработки проектно-технической документации; назначение, состав, структуру, возможности и способы использования САПР для проектирования технических систем (элементов) агробизнеса и разработки проектно-технической документации; логические методы и приёмы научного исследования; основные этапы и их последовательность конструкторско-технологической подготовки производства технических изделий сельскохозяйственной техники в едином информационном пространстве в системе управления данными об изделии; содержание разрабатываемых документов по стадиям проектирования технических систем агробизнеса; методы инженерного анализа и проведения инженерных расчетов и оптимального проектирования технических систем агробизнеса; методы построения моделей технических систем, реализованные в САПР.</p> <p><b>Умеет уверенно:</b> применять основы абстрактного мышления, анализа, синтеза; формулировать задачи моделирования и проектирования технических систем (элементов), процессов; анализировать исходные данные для постановки задачи моделирования и проектирования технических систем агробизнеса; выбирать требуемый программный инструментарий в зависимости от вида технической системы (элементов) и процессов, задачи моделирования, задачи проектирования технической системы (элементов) агробизнеса; применять логические методы и приёмы научного исследования; разрабатывать элементы проектно-технической документации проекта</p>	<p>Устный опрос, тестирование, выполнение контрольной работы</p>
--	--	--	--

		<p>технической системы агробизнеса с применением САПР; выбирать рациональный метод решения задачи моделирования и проектирования и реализовывать его с использованием современных программных комплексов моделирования и проектирования.</p> <p><b>Владеет уверенно:</b> способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; технологией разработки моделей технических систем агробизнеса и элементов проектно-технической документации с применением современных программных средств и САПР; логическими методами и приёмами научного исследования; основным инструментарием САПР для разработки элементов проектно-технической документации технических систем агробизнеса.</p>	
	<p><b>Высокий (отлично)</b></p>	<p><b>Имеет сформировавшееся систематическое знание:</b> основ абстрактного мышления, анализа, синтеза; современных программных средств для моделирования и проектирования технических систем агробизнеса, их предназначение и возможности в сфере моделирования технических систем (элементов), процессов, проектирования, разработки проектно-технической документации; назначения, состава, структур, возможностей и способов использования САПР для проектирования технических систем (элементов) агробизнеса и разработки проектно-технической документации; логических методов и приёмов научного исследования; основных этапов и их последовательности конструкторско-технологической подготовки производства технических изделий сельскохозяйственной техники в едином информационном пространстве в системе управления данными об изделии; содержания разрабатываемых документов по стадиям проектирования технических систем агробизнеса; методов инженерного анализа и проведения инженерных расчетов и оптимального проектирования технических систем агробизнеса;</p>	<p>Устный опрос, тестирование, выполнение контрольной работы</p>



		<p>методов построения моделей технических систем, реализованные в САПР.</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> применять основы абстрактного мышления, анализа, синтеза; формулировать задачи моделирования и проектирования технических систем (элементов), процессов; анализировать исходные данные для постановки задачи моделирования и проектирования технических систем агробизнеса; выбирать требуемый программный инструментарий в зависимости от вида технической системы (элементов) и процессов, задачи моделирования, задачи проектирования технической системы (элементов) агробизнеса; применять логические методы и приёмы научного исследования; разрабатывать элементы проектно-технической документации проекта технической системы агробизнеса с применением САПР;</p> <p>выбирать рациональный метод решения задачи моделирования и проектирования и реализовывать его с использованием современных программных комплексов моделирования и проектирования.</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; технологией разработки моделей технических систем агробизнеса и элементов проектно-технической документации с применением современных программных средств и САПР; логическими методами и приёмами научного исследования; основным инструментарием САПР для разработки элементов проектно-технической документации технических систем агробизнеса.</p>	
--	--	---	--

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Устный опрос	В ответах обнаруживаются существенные	Ответы отражают в целом понимание изучаемой темы,	Недостаточно полное раскрытие некоторых	Активное участие в обсуждении

	пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, большая часть материала не усвоена, имеет место пассивность на семинарах	знание содержания основных категорий и понятий, лишь знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой	вопросов темы, допускаются незначительные неточности в формулировке экономических категорий и понятий, меньшая активность на семинарах, неполное знание рекомендованной обязательной и дополнительной литературы	проблем, вынесенных по тематике занятия, самостоятельность анализа и суждений, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы, участие в дискуссиях, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы
--	---	--	--	--

\* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

## 2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение тестов (правильных ответов из 15 вопросов)	8 и менее	9-11	12-13	14 и более
Выполнение контрольной работы	не выполнена или все задачи решены неправильно	решена только одна задача	решены все задачи, но имеются ошибки	все задачи решены без ошибок

**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**

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**  
**по дисциплине «Моделирование и проектирование технических систем  
сельскохозяйственного производства»**

**Вопросы для устного опроса**  
**«Моделирование и проектирование технических систем сельскохозяйственного производства»**

**Раздел 1**

1. Компоненты САПР. Виды обеспечения. Библиотека элементов.
2. техническое, математическое, программное, лингвистическое, информационное и организационное обеспечение.
3. Технические системы сельскохозяйственного производства как объекты проектирования.
4. Физическая разнородность устройств и элементов, многокритериальность условий проектирования и применения.
5. Требования к проектированию как специфическому классу систем.
6. Подсистемы САПР: подсистемы составления математических моделей, подсистемы моделирования, анализа и синтеза, конструкторской подсистемы, технологической подсистемы, подсистемы автоматизации испытаний.

**Раздел 2**

1. Современные технические средства САПР.
  2. Структура и состав технического обеспечения САПР.
  3. Распределенных САПР на основе вычислительных сетей. Аппаратные средства, применяемые для организации распределенных САПР
  4. Системное и прикладное программное обеспечение САПР.
  5. Применение баз данных, экспертных систем и систем поддержки принятия решений в САПР.
  6. Построение математических моделей и их применение в САПР.
  7. Методы аналитического вывода математических моделей элементов техники на основании классических принципов и формализмов динамики.
  8. Характеристика методов моделирования и их применение в САПР.
  9. Численные методы и алгоритмы моделирования, применяемые в САПР.
  10. Контроль и оценка точности моделирования.
- Программное обеспечение для решения задачи моделирования

**Раздел 3**

1. Проектирование схем реализации законов управления.
2. Проектирование конфигурации и размеров устройств.
3. Разработка конструкторской документации.
4. Разработка чертежей деталей и сборочных чертежей. Информационная поддержка чертежных работ с помощью графических баз данных.
5. Операции технологического проектирования, методы и возможности их автоматизации в САПР.
6. Задачи технологической подготовки обработки деталей.
7. Автоматизация подготовки технологической документации

# КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ для выполнения контрольной работы

«Моделирование и проектирование технических систем сельскохозяйственного производства»

**Методические рекомендации по выполнению контрольных работ по дисциплине «Моделирование и проектирование технических систем сельскохозяйственного производства» для студентов заочного обучения.**

После изучения соответствующего раздела по дисциплине студенты выполняют контрольную работу.

Студенту предлагаются варианты контрольных работ, включающие три задания. Номер варианта контрольной работы определяется по варианту для списка учебного журнала. Тематика контрольных работ сформирована по принципу сочетания тем дисциплины. Написанию контрольной работы должно предшествовать изучение лекционного материала, решение задач на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

### Форма карточки регистрации заданий (вариант)

№	ФИО	Информация	Задание (раздел)			Контрольная работа		
			1	2	3	Дата выдачи	Дата сдачи	Защита
1								
2								
3								

### Варианты для написания контрольной работы

#### 1. Задание первого разряда варианта

Номер варианта первого разряда	Содержание задания
--------------------------------	--------------------

7. Компоненты САПР. Виды обеспечения. Библиотека элементов.
8. техническое, математическое, программное, лингвистическое, информационное и организационное обеспечение.
9. Технические системы сельскохозяйственного производства как объекты проектирования.
10. Физическая разнородность устройств и элементов, многокритериальность условий проектирования и применения.
11. Требования к проектированию как специфическому классу систем.
12. Подсистемы САПР: подсистемы составления математических моделей, подсистемы моделирования, анализа и синтеза, конструкторской подсистемы, технологической подсистемы, подсистемы автоматизации испытаний.

#### Задание второго разряда варианта

Номер варианта второго разряда	Содержание задания
--------------------------------	--------------------

11. Современные технические средства САПР.
12. Структура и состав технического обеспечения САПР.
13. Распределенных САПР на основе вычислительных сетей. Аппаратные средства, применяемые для организации распределенных САПР
14. Системное и прикладное программное обеспечение САПР.

15. Применение баз данных, экспертных систем и систем поддержки принятия решений в САПР .
16. Построение математических моделей и их применение в САПР.
17. Методы аналитического вывода математических моделей элементов техники на основании классических принципов и формализмов динамики.
18. Характеристика методов моделирования и их применение в САПР.
19. Численные методы и алгоритмы моделирования, применяемые в САПР .
20. Контроль и оценка точности моделирования.

Программное обеспечение для решения задачи моделирования

**Задание третьего разряда варианта**

Номер варианта третьего разряда	Содержание задания
8.	Проектирование схем реализации законов управления.
9.	Проектирование конфигурации и размеров устройств.
10.	Разработка конструкторской документации.
11.	Разработка чертежей деталей и сборочных чертежей. Информационная поддержка чертежных работ с помощью графических баз данных.
12.	Операции технологического проектирования, методы и возможности их автоматизации в САПР.
13.	Задачи технологической подготовки обработки деталей.
<b>14.</b>	Автоматизация подготовки технологической документации

### Вопросы для подготовки к экзамену

1. Что является результатом проектирования технической системы
2. Что включает в себя понятие "проектирование"?
3. Что понимается под свойством открытости системы проектирования?
4. Состав системы автоматизации проектных работ?
5. Назначение системы автоматизации проектных работ технических систем агробизнеса?
6. Понятие системы автоматизации проектных работ.
7. Лингвистическое обеспечение системы автоматизации проектных работ
8. Информационная подсистема машиностроительной системы автоматизации проектных работ
9. Инвариантные подсистемы машиностроительной системы автоматизации проектных работ.
10. Объектные подсистемы машиностроительной системы автоматизации проектных работ.
11. Обслуживающие подсистемы машиностроительной системы автоматизации проектных работ.
12. Техническое обеспечение машиностроительной системы автоматизации проектных работ.
13. Информационное обеспечение системы автоматизации проектных работ технических систем агробизнеса.
14. Методическое обеспечение проектных работ средствами автоматизации.
15. Организационное обеспечение проектных работ средствами автоматизации.
16. Что является результатом стадии предварительного проектирования технической системы агробизнеса?

### КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ

по дисциплине «Моделирование и проектирование технических систем сельскохозяйственного производства»  
для промежуточной аттестации.

Для выполнения теста отводится 30 минут.

### Примерные задания итогового теста

Тест по дисциплине  
(вариант А)

#### 1. Что понимается под свойством открытости системы проектирования?

открытость подразумевает, определенность всех существующий блоков и связей между ними;  
открытость подразумевает наличие в системе большого числа сложных связей между блоками;  
открытость подразумевает выделение в системе интерфейсной части, обеспечивающей сопряжение с другими системами или подсистемами;  
открытость подразумевает выделение в системе блоков осуществляющих контроль внешних воздействий;

#### 2. Состав системы автоматизации проектных работ?

CASE системы:

CALS системы:

PDM.EDA системы;

CAD, CAM и CAE системы.

#### 6. Назначение системы автоматизации проектных работ технических систем агробизнеса?

проведение инженерных расчетов;

проектирование;

программирование;

системный анализ.

### **3. Система автоматизации проектных работ это:**

1. организационно-техническая система, предназначенная для автоматизации процесса проектирования, состоящая из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности;

2. совокупность программных средств, используемых в информационной системе для представления информации о проектируемых объектах, процессе и средствах проектирования и для осуществления диалога между проектировщиками и ЭВМ;

3. взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели

### **4. Лингвистическое обеспечение системы автоматизации проектных работ:**

1. организационно-техническая система, предназначенная для автоматизации процесса проектирования, состоящая из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности;

2. совокупность языковых программных средств, используемых в информационной системе для представления информации о проектируемых объектах, процессе и средствах проектирования и для осуществления диалога между проектировщиками и ЭВМ;

3. взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели

### **5. Информационная система машиностроительной системы автоматизации проектных работ это:**

1. организационно-техническая система, предназначенная для автоматизации процесса проектирования, состоящая из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности;

2. совокупность языковых программных средств, используемых в информационной системе для представления информации о проектируемых объектах, процессе и средствах проектирования и для осуществления диалога между проектировщиками и ЭВМ;

3. взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели

### **6. Инвариантные подсистемы машиностроительной системы автоматизации проектных работ:**

1. выполняющие проектные процедуры и операции, непосредственно связанные с конкретным типом объектов проектирования;

2. выполняющие унифицированные проектные процедуры и операции, имеющие смысл для многих типов объектов проектирования;

3. объектно-ориентированные подсистемы, реализующие определенный этап проектирования или группу связанных проектных задач.

4. обеспечивающие функционирование проектирующих подсистем, оформление, передачу и вывод данных, сопровождение программного обеспечения.

### **7. Объектные подсистемы машиностроительной системы автоматизации проектных работ:**

1. выполняющие проектные процедуры и операции, непосредственно связанные с конкретным типом объектов проектирования;

2. выполняющие унифицированные проектные процедуры и операции, имеющие смысл для многих типов объектов проектирования;

3. объектно-ориентированные подсистемы, реализующие определенный этап проектирования или группу связанных проектных задач;

4. обеспечивающие функционирование проектирующих подсистем, оформление, передачу и вывод данных, сопровождение программного обеспечения.

### **8. Обслуживающие подсистемы машиностроительной системы автоматизации проектных работ:**

1. выполняющие проектные процедуры и операции, непосредственно связанные с конкретным типом объектов проектирования;

- 2.выполняющие унифицированные проектные процедуры и операции, имеющие смысл для многих типов объектов проектирования;
- 3.объектно-ориентированные подсистемы, реализующие определенный этап проектирования или группу связанных проектных задач;
- 4.обеспечивающие функционирование проектирующих подсистем, оформление, передачу и вывод данных, сопровождение программного обеспечения.

**9. Техническое обеспечение машиностроительной системы автоматизации проектных работ это:**

- 1.совокупность связанных и взаимодействующих технических средств (ЭВМ, периферийные устройства, сетевое оборудование, линии связи, измерительные средства);
- 2.описание стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, комплектующих изделий и их моделей, правил и норм проектирования;
- 3.описание технологии функционирования САПР, методов выбора и применения пользователями технологических приемов для получения конкретных результатов;
- 4.совокупность документов, определяющих состав проектной организации, связь между подразделениями, организационную структуру объекта и системы автоматизации, деятельность в условиях функционирования системы, форму представления результатов проектирования

**10. Информационное обеспечение системы автоматизации проектных работ технических систем агробизнеса это:**

- 1.совокупность связанных и взаимодействующих технических средств (ЭВМ, периферийные устройства, сетевое оборудование, линии связи, измерительные средства);
- 2.описание стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, комплектующих изделий и их моделей, правил и норм проектирования;
- 3.описание технологии функционирования САПР, методов выбора и применения пользователями технологических приемов для получения конкретных результатов;
- 4.совокупность документов, определяющих состав проектной организации, связь между подразделениями, организационную структуру объекта и системы автоматизации, деятельность в условиях функционирования системы, форму представления результатов проектирования.

**11. Методическое обеспечение проектных работ средствами автоматизации включает в себя:**

- 1.теорию процессов, происходящих в проектируемых объектах, методы анализа, синтеза систем и их составных частей, различные методики проектирования;
- 2.описание стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, комплектующих изделий и их моделей, правил и норм проектирования;
- 3.описание технологии функционирования САПР, методов выбора и применения пользователями технологических приемов для получения конкретных результатов;
- 4.совокупность документов, определяющих состав проектной организации, связь между подразделениями, организационную структуру объекта и системы автоматизации, деятельность в условиях функционирования системы, форму представления результатов проектирования

**12. Что является результатом проектированиятехнической системы**

параметрическая модель изделия; опытный образец;  
комплект документации, содержащий сведения для изготовления объекта в заданных условиях;  
 техническое задание.

**13. Что включает в себя понятие "проектирование"?**

преобразование окружающего мира с целью получения материальных объектов: создание, преобразование и представление в принятой форме образа еще не существующего объекта;  
 представление в специальной форме объектов инженерного назначения;  
 создание модели физического объекта, которая отражает некоторые интересующие исследователя свойства объекта.

**14. Организационное обеспечение проектных работ средствами автоматизации включает в себя:**

1. описание технологии функционирования САПР, методов выбора и применения пользователями технологических приемов для получения конкретных результатов;



2. совокупность документов, определяющих состав проектной организации, связь между подразделениями, организационную структуру объекта и системы автоматизации, деятельность в условиях функционирования системы, форму представления результатов проектирования;

3. описания стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, комплектующих изделий и их моделей, правил и норм проектирования;

4. математические методы, модели и алгоритмы, используемые для решения задач автоматизированного проектирования.

**15. Что является результатом стадии предварительного проектирования технической системы агробизнеса.**

1. технические предложения, эскизный проект;

2. техническая документация на разрабатываемую конструкцию и процессы ее производства;

3. рабочий проект;

4. акт проведения приемочных испытаний.

## Тест по дисциплине

### (вариант Б)

#### 1. Что является результатом проектирования технической системы

параметрическая модель изделия; опытный образец;  
комплект документации, содержащий сведения для изготовления объекта в заданных условиях;  
техническое задание.

#### 2. Что включает в себя понятие "проектирование"?

преобразование окружающего мира с целью получения материальных объектов: создание,  
преобразование и представление в принятой форме образа еще не существующего объекта;  
представление в специальной форме объектов инженерного назначения;  
создание модели физического объекта, которая отражает некоторые интересующие  
исследователя свойства объекта.

#### 3. Что понимается под свойством открытости системы проектирования?

открытость подразумевает, определенность всех существующих блоков и связей между ними;  
открытость подразумевает наличие в системе большого числа сложных связей между блоками;  
открытость подразумевает выделение в системе интерфейсной части, обеспечивающей  
сопряжение с другими системами или подсистемами;  
открытость подразумевает выделение в системе блоков осуществляющих контроль внешних  
воздействий;

#### 5. Состав системы автоматизации проектных работ?

CASE системы;

CALS системы;

PDM.EDA системы;

CAD, CAM и CAE системы.

#### 6. Назначение системы автоматизации проектных работ технических систем агробизнеса?

проведение инженерных расчетов;

проектирование;

программирование;

системный анализ.

#### 7. Система автоматизации проектных работ это:

1. организационно-техническая система, предназначенная для автоматизации процесса проектирования, состоящая из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности;

2. совокупность программных средств, используемых в информационной системе для представления информации о проектируемых объектах, процессе и средствах проектирования и для осуществления диалога между проектировщиками и ЭВМ;

3. взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели

#### 8. Лингвистическое обеспечение системы автоматизации проектных работ:

1. организационно-техническая система, предназначенная для автоматизации процесса проектирования, состоящая из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности;

2. совокупность языковых программных средств, используемых в информационной системе для представления информации о проектируемых объектах, процессе и средствах проектирования и для осуществления диалога между проектировщиками и ЭВМ;

3. взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели

#### 9. Информационная система машиностроительной системы автоматизации проектных работ это:

1. организационно-техническая система, предназначенная для автоматизации процесса проектирования, состоящая из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности;

2. совокупность языковых программных средств, используемых в информационной системе для

представления информации о проектируемых объектах, процессе и средствах проектирования и для осуществления диалога между проектировщиками и ЭВМ;

3. взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели

**10. Инвариантные подсистемы машиностроительной системы автоматизации проектных работ:**

1. выполняющие проектные процедуры и операции, непосредственно связанные с конкретным типом объектов проектирования;

2. выполняющие унифицированные проектные процедуры и операции, имеющие смысл для многих типов объектов проектирования;

3. объектно-ориентированные подсистемы, реализующие определенный этап проектирования или группу связанных проектных задач.

4. обеспечивающие функционирование проектирующих подсистем, оформление, передачу и вывод данных, сопровождение программного обеспечения.

**11. Объектные подсистемы машиностроительной системы автоматизации проектных работ:**

1. выполняющие проектные процедуры и операции, непосредственно связанные с конкретным типом объектов проектирования;

2. выполняющие унифицированные проектные процедуры и операции, имеющие смысл для многих типов объектов проектирования;

3. объектно-ориентированные подсистемы, реализующие определенный этап проектирования или группу связанных проектных задач;

4. обеспечивающие функционирование проектирующих подсистем, оформление, передачу и вывод данных, сопровождение программного обеспечения.

**12. Обслуживающие подсистемы машиностроительной системы автоматизации проектных работ:**

1. выполняющие проектные процедуры и операции, непосредственно связанные с конкретным типом объектов проектирования;

2. выполняющие унифицированные проектные процедуры и операции, имеющие смысл для многих типов объектов проектирования;

3. объектно-ориентированные подсистемы, реализующие определенный этап проектирования или группу связанных проектных задач;

4. обеспечивающие функционирование проектирующих подсистем, оформление, передачу и вывод данных, сопровождение программного обеспечения.

**13. Техническое обеспечение машиностроительной системы автоматизации проектных работ это:**

1. совокупность связанных и взаимодействующих технических средств (ЭВМ, периферийные устройства, сетевое оборудование, линии связи, измерительные средства);

2. описание стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, комплектующих изделий и их моделей, правил и норм проектирования;

3. описание технологии функционирования САПР, методов выбора и применения пользователями технологических приемов для получения конкретных результатов;

4. совокупность документов, определяющих состав проектной организации, связь между подразделениями, организационную структуру объекта и системы автоматизации, деятельность в условиях функционирования системы, форму представления результатов проектирования

**14. Информационное обеспечение системы автоматизации проектных работ технических систем агробизнеса это:**

1. совокупность связанных и взаимодействующих технических средств (ЭВМ, периферийные устройства, сетевое оборудование, линии связи, измерительные средства);

2. описание стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, комплектующих изделий и их моделей, правил и норм проектирования;

3. описание технологии функционирования САПР, методов выбора и применения пользователями технологических приемов для получения конкретных результатов;

4. совокупность документов, определяющих состав проектной организации, связь между

подразделениями, организационную структуру объекта и системы автоматизации, деятельность в условиях функционирования системы, форму представления результатов проектирования.

**15. Методическое обеспечение проектных работ средствами автоматизации включает в себя:**

1.теорию процессов, происходящих в проектируемых объектах, методы анализа, синтеза систем и их составных частей, различные методики проектирования;

2.описание стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, комплектующих изделий и их моделей, правил и норм проектирования;

3.описание технологии функционирования САПР, методов выбора и применения пользователями технологических приемов для получения конкретных результатов;

4.совокупность документов, определяющих состав проектной организации, связь между подразделениями, организационную структуру объекта и системы автоматизации, деятельность в условиях функционирования системы, форму представления результатов проектирования