

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Институт инженерных систем и энергетики  
Кафедра общеинженерных дисциплин**

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института  
Кузьмин Н.В.  
" 16 " февраля 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор  
Пыжикова Н.И.  
"24" марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Прикладное программное обеспечение для расчета и  
проектирования технических систем**

**ФГОС ВО**

Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»  
(код, наименование)

Специализация «Технические средства агропромышленного комплекса»

Курс 3,4

Семестр (ы) 6,7

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника      инженер



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИЕ: 15.05.2025 - 08.08.2026**

Красноярск, 2023

Составитель: Полюшкин Н. Г. к.т.н.

17.12. 2022г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности  
23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» № 935 от  
11.08.2020 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры, протокол № 3 от 17.12. 2022г.

Зав. кафедрой «Общественные инженерные дисциплины»  
Корниенко В.В., к.т.н., доцент

17.12. 2022г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института ИСиЭ,  
протокол № 5 от 31.01.2023 г.

Председатель методической комиссии института ИСиЭ,  
Доржеев А.А, к.т.н., доцент

31.01.2023 г.

Заведующий выпускающей кафедры по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Кузнецов А.В., к.т.н., доцент,  
заведующий кафедрой «Тракторы и автомобили»

25.01.2023 г

## Оглавление

Аннотация .....	5
1 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
2 Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	6
3 Организационно-методические данные дисциплины .....	7
4 Структура и содержание дисциплины .....	7
4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	7
4.2 Содержание модулей дисциплины.....	9
4.3 Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия.....	9
4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний .....	12
4.4.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самостоятельной подготовки к текущему контролю знаний .....	12
4.4.2 Расчетно-графические работы <b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>	
5 Взаимосвязь видов учебных занятий .....	14
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	14
6.1 Карта обеспеченности литературой .....	14
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет» .....	15
6.3 Программное обеспечение .....	15
7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций ....	17
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	18
9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины	18
9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся.....	18
9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	19
Протокол изменений рпд..... <b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>	

## **Аннотация**

Дисциплина «Прикладное программное обеспечение для расчета и проектирования технических систем» относится к блоку дисциплин обязательной части Б1.О.27 ля подготовки студентов по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Дисциплина реализуется в «Институте инженерных систем и энергетики» кафедрой «Общественных инженерных дисциплин».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-5, ОПК-7) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с системами автоматизированного проектирования освоением студентами методов моделирования, приобретение знаний и умений по расчету и проектированию технических систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, выполнение расчетно-графические работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачёта с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 часов), лабораторные работы (8 часов), практические занятия (8 часов), и (143 часа) самостоятельной работы студента.

## **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Прикладное программное обеспечение для расчета и проектирования технических систем» включена в ОПОП направления 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» в часть формируемых участниками образовательных отношений.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Прикладное программное обеспечение для расчета и проектирования технических систем» являются «Информатика», «Инженерная графика», «Информатика», «Компьютерное конструирование».

Дисциплина «Прикладное программное обеспечение для расчета и проектирования технических систем» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Детали машин и основы конструирования», «Теория механизмов и машин», «Основы конструирования», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является использование современных систем моделирования, расчета и проектирования сложных технических систем.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся систему знаний, умений и профессиональных навыков в области моделирования, расчета и проектирования сложных технических систем агропромышленного комплекса, необходимых для последующей профессиональной подготовки специалистов, способных к эффективному решению практических задач.

Задачи дисциплины:

- овладеть теоретическими основами и практическими методами применения прикладного программного обеспечения для создания новых и модернизации существующих транспортно-технологических средств для АПК;
- развитие у студентов пространственного мышления и навыков конструктивно-геометрического моделирования;
- выработка способностей к анализу и синтезу сложных пространственных форм;
- овладеть методами моделирования, расчета и проектирования технических систем.

Таблица 1  
**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ОПК-5	Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;	Знать: принципы и приемы построения моделей сложных систем
		Уметь: строить модели сложных технических систем
		Владеть: навыками работы с программным обеспечением при расчете, моделировании и проектировании технических систем. Способен использовать их в профессиональной деятельности
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для	Знать: способы формализации описания объектов, систем из объектов, проблем и задач.
		Уметь: использовать программное обеспечение и информационные технологии при решении практических задач.

	решения задач профессиональной деятельности	Владеть: принципами, методами и алгоритмами решения основными подходами, позволяющими проводить расчет и проектирование моделей.
--	---	--

### 3 Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Зач. ед.	Час.	по семестрам	
			№ 6	№ 7
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5,0</b>	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b> в том числе	<b>0,6</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	0,2	8	4	4
Лабораторные занятия (ЛЗ) / в том числе в интерактивной форме	0,2	8	4	4
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	0,2	8	4	4
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b> в том числе:	<b>4</b>	<b>143</b>	<b>56</b>	<b>87</b>
самостоятельное изучение тем и разделов	3,3	118	46	72
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,3	12	6	6
контроль	0,4	13	4	9
<b>Вид контроля: зачет</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>зачет</b>	<b>экз</b>

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

#### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	ПЗ	
<b>Модуль 1. Виды моделирования</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>16</b>
<b>Модульная единица 1.Основные понятия моделирования сложных систем</b>	13	1	2	2	8
<b>Модульная единица 2.Модели систем</b>	9	1			8
<b>Модуль 2. Формализация и алгоритмизация систем и процессов информации</b>	<b>23</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>17</b>

<b>Наименование модулей и модульных единиц дисциплины</b>	<b>Всего часов на модуль</b>	<b>Контактная работа</b>			<b>Внеаудиторная работа (СРС)</b>
		<b>Л</b>	<b>ЛЗ</b>	<b>ПЗ</b>	
<b>Модульная единица 3.</b> Схемы моделирования систем – статические модели	14	1	2	2	9
<b>Модульная единица 4</b> Схемы моделирования систем – динамические модели	9	1			8
<b>Модуль 3 Имитационные модели систем, принципы построения</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>40</b>
<b>Модульная единица 5.</b> Построение динамических систем	15	1	2	2	10
<b>Модульная единица 6.</b> Принципы построения систем с распределенными параметрами.	10				10
<b>Модульная единица 7.</b> Принципы построения моделирующих алгоритмов при реализации мышления	10				10
<b>Модульная единица 8.</b> Имитационные модели	11	1			10
<b>Модуль 4 Моделирование систем. Оценка точности и достоверности результатов моделирования</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>40</b>
<b>Модульная единица 9.</b> Схемы и методы моделирования	15	1	2	2	10
<b>Модульная единица 10.</b> Построение алгоритмов моделирования	11	1			10
<b>Модульная единица 11.</b> Моделирование случайных процессов	10				10
<b>Модульная единица 12.</b> Достоверность моделирования	10				10
<b>Модуль 5. Инструменты и системы моделирования</b>	<b>30</b>	<b>0</b>			<b>30</b>
<b>Модульная единица 13.</b> Виды моделирования. Общая схема.	10				10
<b>Модульная единица 14.</b> Системы моделирования	10				10
<b>Модульная единица 15.</b> Инструменты и методы моделирования	10				10
<b>Зачёт</b>	<b>4</b>				
<b>Экзамен</b>	<b>9</b>				
<b>ИТОГО</b>	<b>180</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>143</b>

## **4.2 Содержание модулей дисциплины**

**МОДУЛЬ 1. ВИДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ.** В данном модуле обучения рассматриваются основные понятия в области моделирования. Виды систем автоматизированного проектирования, их достоинства и недостатки САПР в машиностроении. Характеристика иссостав. Задачи САПР.

**МОДУЛЬ 2. ФОРМАЛИЗАЦИЯ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ ИНФОРМАЦИИ.** В данном модуле обучения рассматриваются принципы моделирования статических и динамических систем.

**МОДУЛЬ 3. ИМИТАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ СИСТЕМ, ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ.** В данном модуле обучения рассматриваются принципы построения моделирующих алгоритмов, планирование имитационных экспериментов.

**МОДУЛЬ 4. МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ. ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ И ДОСТОВЕРНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ.** В данном модуле обучения рассматриваются статистические модели как технология решения сложных задач.

### **МОДУЛЬ 5.ИНСТРУМЕНТЫ И СИСТЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ**

В данном модуле обучения рассматриваются вопросы технологических схем моделирования, классификация методов моделирования, этапы моделирования, инструментальные средства моделирования.

## **4.3 Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия**

Таблица 4  
**Содержание лекционного курса**

<b>№ п/п</b>	<b>№ модуля и модульной единицы дисциплины</b>	<b>№ и тема лекции</b>	<b>Вид<sup>1</sup>контрольного мероприятия</b>	<b>Кол- во часов</b>
1	<b>Модуль 1. Виды моделирования</b>			<b>2</b>
	<b>Модульная единица 1</b>	<b>Тема 1.Основные понятия моделирования сложных систем</b>	тестирование	1
	<b>Модульная единица 2</b>	<b>Тема 2.Модели систем</b>	тестирование	1
2	<b>Модуль 2. Формализация и алгоритмизация систем и процессов информации</b>			<b>2</b>
	<b>Модульная единица 3</b>	<b>Тема 3.Схемы моделирования систем – статические модели</b>	тестирование	1
	<b>Модульная единица 4</b>	<b>Тема 4. Схемы моделирования систем – динамические модели</b>	тестирование	1
3	<b>Модуль 3 Основы твердотельного моделирования</b>			<b>2</b>
	<b>Модульная единица 5.</b>	<b>Тема 5.Построение динамических систем</b>	тестирование	1
	<b>1</b>	<b>Тема 6. Принципы построения</b>	тестирование	

<sup>1</sup>Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		систем с распределенными параметрами.		
	<b>Модульная единица 7.</b>	<b>Тема 7.</b> Принципы построения моделирующих алгоритмов при реализации мышления	тестирование	
	<b>Модульная единица 8.</b>	<b>Тема 8.</b> Имитационные модели	тестирование	1
<b>Модуль 3 Имитационные модели систем, принципы построения</b>				<b>2</b>
	<b>Модульная единица 10</b>	<b>Тема 9.</b> Схемы и методы моделирования	тестирование	1
	<b>Модульная единица 11</b>	<b>Тема 10.</b> Построение алгоритмов моделирования	тестирование	1
	<b>Модульная единица 12</b>	<b>Тема 11.</b> Моделирование случайных процессов	тестирование	0
	<b>Модульная единица 13</b>	<b>Тема 12.</b> Достоверность моделирования	тестирование	0
<b>Модуль 5. Инструменты и системы моделирования</b>				
	<b>Модульная единица 13</b>	<b>Тема 13.</b> Виды моделирования. Общая схема.	тестирование	
	<b>Модульная единица 14</b>	<b>Тема 14.</b> Системы моделирования	тестирование	
	<b>Модульная единица 15</b>	<b>Тема 15.</b> Инструменты и методы моделирования	тестирование	0
	<b>ИТОГО</b>			<b>8</b>

Таблица 5  
Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	<b>Модуль 1. Виды моделирования</b>			<b>4</b>
	<b>Модульная единица 1.</b> Основные понятия моделирования сложных систем	Лабораторная работа № 1.	Выполнение практических работ, тестирование	2
	<b>Модульная единица 2.</b> Модели систем	Лабораторная работа № 2.	Выполнение практических работ, тестирование	2
2	<b>Модуль 2. Формализация и алгоритмизация систем и процессов информации</b>			<b>4</b>

<sup>2</sup>Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

<b>№ п/п</b>	<b>№ модуля и модульной единицы дисциплины</b>	<b>№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий</b>	<b>Вид<sup>2</sup> контрольного мероприятия</b>	<b>Кол- во часов</b>
	<b>Модульная единица 3.</b> Схемы моделирования систем – статические модели	Лабораторная работа № 3.	Выполнение практических работ, тестирование	2
	<b>Модульная единица 4</b> Схемы моделирования систем – динамические модели	Лабораторная работа № 4.	Выполнение практических работ, тестирование	2
3	<b>Модуль 3 Имитационные модели систем, принципы построения</b>			4
	<b>Модульная единица 5.</b> Построение динамических систем	Практическая работа №1.	Выполнение практических работ,	2
		Практическая работа № 2.	Выполнение практических работ,	2
	<b>Модульная единица 7.</b> Принципы построения моделирующих алгоритмов при реализации мышления		Выполнение практических работ,	0
			Выполнение практических работ,	0
	<b>Модульная единица 8.</b> Имитационные модели		Выполнение практических работ,	0
			Выполнение практических работ,	0
	<b>Модуль 4 Моделирование систем. Оценка точности и достоверности результатов моделирования</b>			4
	<b>Модульная единица 9.</b> Схемы и методы моделирования	Практическая работа №3.	Выполнение практических работ,	2
		Практическая работа №4	Выполнение практических работ,	2
	<b>Модуль 5. Инструменты и системы моделирования</b>			0
	<b>Модульная единица 13.</b> Виды моделирования. Общая схема.		Выполнение практических работ,	0
			Выполнение практических работ,	0

<b>№ п/п</b>	<b>№ модуля и модульной единицы дисциплины</b>	<b>№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий</b>	<b>Вид<sup>2</sup> контрольного мероприятия</b>	<b>Кол- во часов</b>
	<b>Модульная единица 14.</b> Системы моделирования		Выполнение практических работ,	0
			Выполнение практических работ,	0
	<b>Модульная единица 15.Инструменты и методы моделирования</b>		Выполнение практических работ,	0
			Выполнение практических работ,	0
	<b>ИТОГО</b>			16

#### **4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний**

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС <https://e.kgau.ru>.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- выполнение расчетно-графических работ;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

##### **4.4.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самостоятельной подготовки к текущему контролю знаний**

Таблица 6

##### **Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самостоятельной подготовки к текущему контролю знаний**

<b>№п/ п</b>	<b>№ модуля и модульной единицы</b>	<b>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</b>	<b>Кол- во часов</b>
<b>Модуль 1. Виды моделирования</b>			<b>16</b>
1	<b>Модульная единица</b>	Моделирование как метод научного	8

<b>№п/п</b>	<b>№ модуля и модульной единицы</b>	<b>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</b>	<b>Кол-во часов</b>
	1.Основные понятия моделирования сложных систем	познания Понятие отображения информации Модель и мышление Классификация видов моделирования	
2	<b>Модульная единица 2.</b> Модели систем	Концептуальные модели систем Язык описание системы Моделирование и проектирование Моделирование как общий случай формализации	8
<b>Модуль 2. Формализация и алгоритмизация систем и процессов информации</b>			<b>17</b>
3	<b>Модульная единица 3.</b> Схемы моделирования систем – статические модели	Понятие «черного ящика» Математические схемы моделирования систем Множественная модель Процесс уточнения модели объекта	9
4	<b>Модульная единица 4</b> Схемы моделирования систем – динамические модели	Динамические модели Модель сигнала Компьютерная реализация модели	8
<b>Модуль 3 Имитационные модели систем, принципы построения</b>			<b>40</b>
8	<b>Модульная единица 5.</b> Построение динамических систем	Принцип построения Моделирование систем Причины и способы уточнения моделей Способы борьбы с ос сложностью	10
	<b>Модульная единица 6.</b> Принципы построения систем с распределенными параметрами.	Моделирование систем Причины и способы уточнения моделей Структура распределенных моделей	10
	<b>Модульная единица 7.</b> Принципы построения моделирующих алгоритмов при реализации мышления	Принципы построения алгоритмов Реализация алгоритмов Объектный принцип построения моделей	10
	<b>Модульная единица 8.</b> Имитационные модели	Имитационное модели и их моделирование Инструментальные средства Моделирование при исследовании и проектировании Планирование имитационных экспериментов с моделями	10
<b>Модуль 4 Моделирование систем. Оценка точности и достоверности результатов моделирования</b>			<b>40</b>
	<b>Модульная единица 9.</b> Схемы и методы моделирования	Схемы моделирования Методы моделирования Равномерный закон распределения случайных чисел	10
	<b>Модульная единица 10.</b> Построение алгоритмов моделирования	Моделирование случайных событий Моделирование случайных величин Моделирование систем	10
	<b>Модульная единица 11.</b>	Потоки случайных событий	10

<b>№п/п</b>	<b>№ модуля и модульной единицы</b>	<b>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</b>	<b>Кол-во часов</b>
	Моделирование случайных процессов	Распределение Пуассона Моделирование систем массового обслуживания	
	<b>Модульная единица 12.</b> Достоверность моделирования	Обработка результатов Оценка параметров модели Познаваемость окружающего мира	10
<b>Модуль 5.Инструменты и системы моделирования</b>			<b>30</b>
	<b>Модульная единица 13.</b> Виды моделирования. Общая схема.	Технологическая схема моделирования Классификация видов моделирования Информационное и функциональное моделирование Инструментальные средства моделирования Процедуры анализа, синтеза, оптимизации принятия решений на моделях	10
	<b>Модульная единица 14.</b> Системы моделирования	Моделирование и проектирование, взаимосвязь процессов Операции процесса проектирования Виды и типы проектов Системы проектирования Критерии проектирования систем Языки моделирования	10
	<b>Модульная единица 15.Инструменты и методы моделирования</b>	Перспективы моделирования Инструментальные средства моделирования Инструментальные средства реализации моделей Языки и системы моделирования	10
<b>ВСЕГО</b>			<b>143</b>

## 5 Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

<b>Компетенции</b>	<b>Лекции</b>	<b>ПЗ</b>	<b>СРС</b>	<b>Вид контроля</b>
<b>ОПК-5</b>	М 1-5 МЕ 1-15	МЕ 1-15	М 1-5	Тестирование, выполнение практических работ, зачет, экзамен
<b>ОПК-7</b>	М 1-5 МЕ 1-15	МЕ 1-15	М 1-5	Тестирование, выполнение практических работ, зачет, экзамен

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Карта обеспеченности литературой

Карта обеспеченности литературой представлено в таблице 9.

## **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru>

## **6.3 Программное обеспечение**

1. КОМПАС-График 3-DV21. Учебный комплект.
2. T-FlexCAD 17.Учебныйкомплект.
2. Microsoft Windows Server CAL. 2008 Russian Academic OPEN No Level Dvice CAL Dvice CAL.
3. Microsoft Office SharePoint Designer 2007. Russian Academic OPEN No Level
4. Kaspersky Endpoint Security длябизнеса-Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 yearEduucationalLicense.

Таблица 9

Карта обеспеченности литературой						
Кафедра Общественных дисциплин Направление подготовки (специальность) 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»						
Дисциплина Примкадное программное обеспечение для расчета и проектирования технических систем						
Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания	Место хранения
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
Л	Моделирование систем и процессов : учебник для вузов / . —, 2021. — 450 с.	В. Н. Волкова	Москва : Издательство Юрайт	2021	-	Электр ресурс
Л, ПР	Моделирование систем и процессов. Практикум : учебное пособие для вузов /	В. Н. Волкова	Москва : Издательство Юрайт	2021	-	Электр ресурс
Дополнительная литература						
Л, ПЗ	Моделирование систем и процессов. Практикум : учебное пособие для вузов /	В. Н. Волкова	Москва : Издательство Юрайт	2021	-	Электр ресурс
Л, ПЗ	Имитационное моделирование систем : учебное пособие для вузов /	Боев, В. Д.	Москва : Издательство Юрайт,	2021	-	Электр ресурс

Директор научной библиотеки С.Ю.Юсупова

## **7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование
- выполнение лабораторных работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа на персональном компьютере, своевременная сдача тестов.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета по итогам выполненных работ.

Оценка знаний, умений, навыков, заявленных компетенций при изучении дисциплины проводится с использованием модульно-рейтинговой системы контроля знаний (таблица 10).

**Таблица 10  
Рейтинг-план по дисциплине**

Посещаемость		Качество усвоения материала		Активность		
<b>Модуль 1. Виды моделирования</b>						
Лекции	2	Лекции в мудл	2			
Практики	2	Практ. работы (ПР)	2	2		
		Лаб. работы (ЛР)	2			
		Тест (Т)	10			
<b>Максимальный балл</b>		<b>22</b>				
<b>Модуль 2. Формализация и алгоритмизация систем и процессов информации</b>						
Лекции	2	Лекции в мудл	2			
Практики	2	Практ. работы (ПР)	2	2		
		Лаб. работы (ЛР)	2			
		Тест (Т)	10			
<b>Максимальный балл</b>		<b>22</b>				
<b>Модуль 3 Имитационные модели систем, принципы построения</b>						
Лекции	2	Лекции в мудл	2			
Практики	2	Практ. работы (ПР)	2	2		
		Лаб. работы (ЛР)	2			
		Тест (Т)	10			
<b>Максимальный балл</b>		<b>22</b>				
<b>Модуль 4 Моделирование систем. Оценка точности и достоверности результатов моделирования</b>						
Лекции	2	Лекции в мудл	2			
Практики	2	Практ. работы (ПР)	2	2		
		Лаб. работы (ЛР)	2			
		Тест (Т)	10			
<b>Максимальный балл</b>		<b>22</b>				
<b>Модуль 5. Инструменты и системы моделирования</b>						

Лекции	0	Лекции в мудл	2					
Практики	0	Практ. работы (ПР)	0					
		Лаб. работы (ЛР)	0					
		Тест (Т)	10					
<b>Максимальный балл</b>		<b>12</b>						
<b>Всего</b>		<b>100</b>						
60 - 72 баллов для оценки «удовлетворительно»								
73 - 86 баллов для оценки «хорошо»;								
87 - 100 баллов для оценки «отлично»								

Детальное описание критериев выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации представлено в фонде оценочных средств по данной дисциплине,

При возникновении текущих задолженностей студент может выполнить практическую работу, набрав количество баллов в соответствии с рейтинг-планом дисциплины в дистанционной форме на платформе LMSMoodle (<https://e.kgau.ru/>). При этом критерии оценки не меняются, однако необходимо учитывать временные интервалы, установленные в настройках электронного учебного курса.

Любой вид занятий по дисциплине «Прикладное программное обеспечение для расчета и проектирования технических систем» может быть отработан студентом с другой группой (по согласованию с ведущим преподавателем), но не в ущерб рабочему времени и другим дисциплинам ОПОП.

## **8 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной аудитории, укомплектованной средствами мультимедиа, компьютерами с выходом в сеть «Internet».

Оборудование учебной аудитории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Компьютерная графика»

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

## **9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

### **9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся**

При изучении дисциплины «Прикладное программное обеспечение для расчета и проектирования технических систем» обучающимся необходимо поэтапно рассмотреть модульные единицы, начиная с определений и общих понятий, представленных в первой лекции. Как в элементах контактной работы, так и в дистанционной форме, изучение модульных единиц требует установленной последовательности. После лекционного занятия необходимо закрепить изученный материал на платформе LMSMoodle. Для этого студенты проходят элемент «лекция» по соответствующей тематике.

Для реализации программы дисциплины требуется наличие компьютерного класса, укомплектованного компьютерами, локальной сетью. На практических занятиях используются методические указания по выполнению упражнений, практических работ, содержащих краткое описание основных команд и примерных алгоритмов. Данные методические указания дублируются в электронном курсе на платформе LMSMoodle.

Для текущей аттестации в каждом модуле студентами выполняется самостоятельная работа, а также тестирование по модулям дисциплины.

Работая в электронном курсе, на платформе LMSMoodle (<https://e.kgau.ru/>), прежде чем приступать к тестированию необходимо изучить теоретический материал по модулям дисциплины. Количество попыток ограничено.

Для экономии времени некоторые вопросы из перечня для самостоятельной работы можно разобрать на консультациях, проводимых в соответствии с расписанием преподавателя. Также на консультациях возможна защита отчетов по практическим и лабораторным работам.

## **9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются водной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу курса «Прикладное программное обеспечение для расчета и проектирования технических систем»**  
**для студентов института инженерных систем и энергетики Красноярского ГАУ**  
**специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»,**  
**профиль "Технические системы в агробизнесе"**

Рабочая программа по курсу «Прикладное программное обеспечение для расчета и проектирования технических систем» для студентов института инженерных систем и энергетики составлена на основании ФГОС ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», профиль «Технические системы в агробизнесе». Программа разработана Полюшкиным Н.Г. к.т.н., доцентом кафедры общепрофессиональных дисциплин.

Изучаемая дисциплина относится к общеобразовательному циклу обязательных дисциплин.

Программой дисциплины предусмотрены лекции (8 часа), практические занятия (8 часов), лабораторные занятия (8 часов) и 143 часа самостоятельной работы студента.

В программе представлены цели, задачи, структура и содержание, организационно-методические компоненты и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Содержание программы распределено на пять дисциплинарных модулей, которые адекватно отражают все разделы дисциплины «Прикладное программное обеспечение для расчета и проектирования технических систем». Материал в модулях хорошо структурирован и имеет последовательное изложение.

В качестве рекомендации по дальнейшему улучшению учебного курса можно предложить автору уделить больше внимания интерактивным формам работы студентов и более детально проработать лабораторные работы.

В целом, рабочая программа доцента Полюшкина Н.Г. представляет собой достаточно цельное и полное изложение учебного курса, соответствует требованиям ФГОС ВО учебной дисциплины «Прикладное программное обеспечение для расчета и проектирования технических систем», на основании чего может быть рекомендована в качестве программы для чтения курса студентам института пищевой и перерабатывающей промышленности Красноярского государственного аграрного университета.

Доцент кафедры «Стандартизация, метрология  
и управление качеством»  
политехнического института СФУ, к.т.н.

А.П, Батрак

