

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**



**Рабочая программа дисциплины**

**Компьютерное моделирование**

**Специальность**

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

**Специализация № 3**

**Технические средства агропромышленного комплекса  
(программа специалитета)**

**Уровень высшего образования**

**Специалитет**

**Форма обучения**

**Очная**

**Краснодар  
2023**

Рабочая программа дисциплины «Компьютерное моделирование» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» утвержденном приказом Министерства образования и науки РФ 11 августа 2016 г. № 1022.

Автор:  
канд. техн. наук, доцент



Е.Е. Самурганов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Тракторы, автомобили и техническая механика» от 12.05.2023 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой,  
д-р техн. наук, профессор



В. С. Курасов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации 18.05.2023 г., протокол № 9.

Председатель  
методической комиссии  
канд. техн. наук, доцент



О. Н. Соколенко

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
д-р техн. наук, профессор



В. С. Курасов

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Компьютерное моделирование» является подготовка будущего специалиста к решению профессиональных задач с использованием информационных технологий.

### Задачи дисциплины:

- выработка знаний, умений и навыков по выполнению проектных работ;
- освоение современных методов проектирования и построения математических моделей с использованием компьютерных технологий.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-1, способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;

ОПК-2, способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности;

ОПК-7, способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

## 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.28 Компьютерное моделирование является дисциплиной обязательной части образовательной программы подготовки обучающихся по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Технические средства агропромышленного комплекса».

## 4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	очная	заочная
<b>Контактная работа</b>	<b>37</b>	--
в том числе:		--
— аудиторная по видам учебных занятий	36	
— лекции	4	--
— практические	--	--
— лабораторные	32	--
— <b>внеаудиторная</b>	<b>1</b>	--
— зачет	1	
— экзамен	--	
— защита курсовых работ	--	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>35</b>	
в том числе:		--
— курсовая работа	--	
— прочие виды самостоятельной работы	35	

Виды учебной работы	Объем, часов	
	очная	заочная
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	--

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают зачет. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре очной формы обучения.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающегося и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1	Основные понятия и определения компьютерного моделирования. Математическая модель, целевая функция и ограничения.	УК-1 ОПК-2 ОПК-7	3	2	-	-	-	-	-	2
2	Представление научно-технической информации в табличной форме. Электронные таблицы и обработка данных в <i>Microsoft Office Excel</i>	УК-1 ОПК-2 ОПК-7	3	2	-	-	-	-	-	2
3	Построение таблиц с автовычислениями. Надстройка «Поиск решения»	УК-1 ОПК-2 ОПК-7	3	-	-	-	-	2	-	2
4	Целевая функция и ограничения основной задачи линейного программирования	УК-1 ОПК-2 ОПК-7	3	-	-	-	-	2	-	2
5	Модель задачи линейного программирования о распределении ресурсов	УК-1 ОПК-2 ОПК-7	3	-	-	-	-	2	-	2
6	Модель задачи линейного программирования о раскрое материалов	УК-1 ОПК-2 ОПК-7	3	-	-	-	-	2	-	2
7	Модель задачи линейного программирования о диете.	УК-1 ОПК-2 ОПК-7	3	-	-	-	-	2	-	2
8	Модель транспортной задачи.	УК-1 ОПК-2 ОПК-7	3	-	-	-	-	2	-	2
9	Модель балансной транспортной задачи.	УК-1 ОПК-2 ОПК-7	3	-	-	-	-	2	-	2
10	Модель небалансной транспортной задачи.	УК-1 ОПК-2 ОПК-7	3	-	-	-	-	2	-	2
11	Метод наименьших квадратов. Линейная модель.	УК-1 ОПК-2	3	-	-	-	-	2	-	1

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающегося и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		ОПК-7								
12	Метод наименьших квадратов. Квадратичная модель.	УК-1 ОПК-2 ОПК-7	3	-	-	-	-	2	-	2
13	Метод наименьших квадратов. Нелинейные модели и их линеаризация.	УК-1 ОПК-2 ОПК-7	3	-	-	-	-	2	-	2
14	Метод наименьших квадратов. Гиперболическая модель.	УК-1 ОПК-2 ОПК-7	3	-	-	-	-	2	-	2
15	Метод наименьших квадратов. Показательная модель.	УК-1 ОПК-2 ОПК-7	3	-	-	-	-	2	-	2
16	Метод наименьших квадратов. Степенная модель.	УК-1 ОПК-2 ОПК-7	3	-	-	-	-	2	-	2
17	Метод скользящей средней.	УК-1 ОПК-2 ОПК-7	3	-	-	-	-	2	-	2
18	Прогнозирование на основе моделей.	УК-1 ОПК-2 ОПК-7	3	-	-	-	-	2	-	2
	Зачет									1
Итого				4	-	--	-	32	-	36

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1.Тупик Н.В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Тупик Н.В. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2013. – 230 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13016>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

2.Данилов А.М. Математическое и компьютерное моделирование сложных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Данилов А.М., Гарькина И.А., Домке Э.Р. – Электрон. текстовые данные. – Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011. – 296 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23100>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

3.Зенкин В.И. Практический курс математического и компьютерного моделирования [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Зенкин В.И. – Электрон. текстовые

данные. – Калининград: Балтийский федеральный университет им. И. Канта, 2006. – 152 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23869>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
Шифр и наименование компетенции	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
1, 2, 3	Математика с элементами статистики
3	Компьютерное моделирование
3	Философия
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности.	
1	Информатика
3	Компьютерное моделирование
5	Информационные технологии на транспорте
6	3-D конструирование
6	Технологическая (производственно-технологическая) практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	
3	Компьютерное моделирование
4	Управление транспортно-технологическими средствами
5	Информационные технологии на транспорте
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

\*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения				Оценочные средства
	1	2 (пороговый)	3 (базовый)	4 (продвинутый)	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
	не зачет		зачет		
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию, выделяя внутренние и внешние факторы, влияющие на ее возникновение, проводит их классификацию, оценивает и представляет в числовой или иной форме информацию о степени их влияния.	Не способен: анализировать проблемную ситуацию, выделить внутренние и внешние факторы, влияющие на ее возникновение, проводить их классификацию, оценивать и представлять в числовой или иной форме информацию о степени их влияния.	Способен частично: анализировать проблемную ситуацию, выделять внутренние и внешние факторы, влияющие на ее возникновение, проводить их классификацию, оценивать и представлять в числовой или иной форме информацию о степени их влияния.	Не в полном объеме способен: анализировать проблемную ситуацию, выделять внутренние и внешние факторы, влияющие на ее возникновение, проводить их классификацию, оценивать и представлять в числовой или иной форме информацию о степени их влияния.	Способен: анализировать проблемную ситуацию, выделять внутренние и внешние факторы, влияющие на ее возникновение, проводить их классификацию, оценивать и представлять в числовой или иной форме информацию о степени их влияния.	Тест, устный опрос, реферат, отчет по лабораторной работе.
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленных задач в рамках выявленных проблемных ситуаций.	Не способен находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач в рамках выявленных проблемных ситуаций.	Способен частично находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач в рамках выявленных проблемных ситуаций.	Не в полном объеме способен находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач в рамках выявленных проблемных ситуаций.	Способен находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач в рамках выявленных проблемных ситуаций.	
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения поставленных задач, оценивая достоинства и недостатки возможных вариантов решения.	Не способен находить и рассматривать возможные варианты решения поставленных задач, оценивая достоинства и недостатки возможных вариантов решения.	Способен частично находить и рассматривать возможные варианты решения поставленных задач, оценивая достоинства и недостатки возможных вариантов решения.	Не в полном объеме способен находить и рассматривать возможные варианты решения поставленных задач, оценивая достоинства и недостатки возможных вариантов решения.	Способен находить и рассматривать возможные варианты решения поставленных задач, оценивая достоинства и недостатки возможных вариантов решения.	
УК-1.4 Аргументированно формирует собственные суждения	Не способен аргументированно	Способен частично аргументированно	Не в полном объеме способен аргументированно	Способен аргументированно	

и оценки на основе фактов, собственных знаний, опыта, мнений, оценок других участников деятельности. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	формировать собственные суждения и оценки на основе фактов, собственных знаний, опыта, мнений, оценок других участников деятельности, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	формировать собственные суждения и оценки на основе фактов, собственных знаний, опыта, мнений, оценок других участников деятельности, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	формировать собственные суждения и оценки на основе фактов, собственных знаний, опыта, мнений, оценок других участников деятельности, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	формировать собственные суждения и оценки на основе фактов, собственных знаний, опыта, мнений, оценок других участников деятельности, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	
УК-1.5 Вырабатывает стратегию действий для решения проблемных ситуаций, определяет и оценивает последствия возможных решений задач, возникающих в рамках проблемных ситуаций.	Не способен вырабатывать стратегию действий для решения проблемных ситуаций, определять и оценивать последствия возможных решений задач, возникающих в рамках проблемных ситуаций.	Способен частично вырабатывать стратегию действий для решения проблемных ситуаций, определять и оценивать последствия возможных решений задач, возникающих в рамках проблемных ситуаций.	Не в полном объеме способен вырабатывать стратегию действий для решения проблемных ситуаций, определять и оценивать последствия возможных решений задач, возникающих в рамках проблемных ситуаций.	Способен вырабатывать стратегию действий для решения проблемных ситуаций, определять и оценивать последствия возможных решений задач, возникающих в рамках проблемных ситуаций.	
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности.					
ОПК-2.1 Умеет использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ:	Не умеет использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ	Частично умеет использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ	Не в полном объеме умеет использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ	В полном объеме умеет использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ	
ОПК-2.2 Знает современные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации	Не знает современные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации	Частично знает современные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации	Не в полном объеме знает современные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации	Обладает знаниями современных методов, способов и средств получения, хранения и обработки информации	
ОПК-2.3 Способен использовать информационные и цифровые	Не способен использовать информационные и	Частично способен использовать	Не в полном объеме способен использовать	В полном объеме способен использовать	



технологии в профессиональной деятельности.	цифровые технологии в профессиональной деятельности.	информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности.	информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности.	информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности.	
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.					
ОПК-7.1 Знает основные понятия, методы и принципы работы современных информационных технологий	Не знает основные понятия, методы и принципы работы современных информационных технологий	Частично знает основные понятия, методы и принципы работы современных информационных технологий	Не в полном объеме знает основные понятия, методы и принципы работы современных информационных технологий	В полном объеме знает основные понятия, методы и принципы работы современных информационных технологий	
ОПК-7.2 Умеет проектировать технические объекты и технологические процессы, используя современные информационные технологии	Не умеет проектировать технические объекты и технологические процессы, используя современные информационные технологии	Частично умеет проектировать технические объекты и технологические процессы, используя современные информационные технологии	Не в полном объеме умеет проектировать технические объекты и технологические процессы, используя современные информационные технологии	В полном объеме умеет проектировать технические объекты и технологические процессы, используя современные информационные технологии	

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

#### *Примерные тестовые задания*

- 1) Приближенным числом  $A$  называют число, незначительно отличающееся от
  - 1) точного  $A$
  - 2) неточного  $A$
  - 3) среднего  $A$
  - 4) точного не известного
- 2) Под ошибкой или погрешностью  $\Delta a$  приближенного числа  $a$  обычно понимается разность между соответствующим точным числом  $A$  и данным приближением, т.е.
  - 1)  $A = \Delta a + a$
  - 2)  $\Delta a = A + a$
  - 3)  $a = \Delta a - A$
  - 4)  $\Delta a = A - a$
- 3) Определить предельную абсолютную погрешность числа  $a = 3,14$ , заменяющего число  $\pi$  ( $\pi = 3,1415926\dots$ )
  - 1) 0,2
  - 2) 0,001
  - 3) 3,141
  - 4) 0,002
- 4) Погрешность, связанная с самой постановкой математической задачи
  - 1) погрешность задачи
  - 2) погрешность метода
  - 3) остаточная погрешность
  - 4) погрешность действия
- 5) Погрешности, связанные с наличием в математических формулах, числовых параметров, называют
  - 1) начальными
  - 2) относительными
  - 3) абсолютными
  - 4) остаточными
- 6) С помощью этого метода, число верных цифр примерно удваивается на каждом этапе по сравнению с первоначальным количеством
  - 1) процесс Герона
  - 2) формула Тейлора
  - 3) формула Маклорена
  - 4) метод Крамера
- 7) Две матрицы одного и того же типа, имеющие одинаковое число строк и столбцов, и соответствующие элементы их равны, называют
  - 1) разными по рангу
  - 2) одинаковыми

- 3) равными
- 4) транспонированными
- 8) Метод, представляющий собой конечные алгоритмы для вычисления корней уравнения или системы уравнений –
  - 1) приближенный метод
  - 2) точный метод
  - 3) относительный метод
  - 4) таких методов не существует
- 9) Метод позволяющий получить корни системы с заданной точностью путем сходящихся бесконечных процессов
  - 1) приближенный метод
  - 2) точный метод
  - 3) итерационный метод
  - 4) метод Зейделя
- 10) Методы решения уравнений делятся на:
  - 1) Прямые и итеративные
  - 2) Прямые и косвенные
  - 3) Начальные и конечные
  - 4) Простые и сложные
- 11) Отделение корней можно выполнить двумя способами:
  - 1) приближением и отделением
  - 2) аналитическим и графическим
  - 3) аналитическим и систематическим
  - 4) систематическим и графическим
- 12) Итерация (*iteratio*) в переводе с латинского:
  - 1) удаление
  - 2) замещение
  - 3) возвращение
  - 4) повторение
- 13) Если в матрице число столбцов равно числу строк, то матрица называется:
  - 1) треугольной
  - 2) прямоугольной
  - 3) векторной
  - 4) квадратной
- 14) При транспонировании матрицы её определитель:
  - 1) изменяется
  - 2) меняет знак на противоположный
  - 3) равен 0
  - 4) не изменяется
- 15) Способ решения систем линейных алгебраических уравнений, заключающийся в нахождении определителя матрицы из коэффициентов и определителей матриц с последовательной заменой столбцов на столбец из свободных членов, и нахождением отношений этих определителей, является методом
  - 1) Крамера
  - 2) Матричным

- 3) Гаусса
- 4) Обратной матрицы

### **Темы рефератов**

- 1.Надстройка «Поиск решения».
- 2.Математическая модель.
- 3.Постановка транспортной задачи.
- 4.Метод наименьших квадратов.
- 5.Нелинейные модели.
- 6.Методы определения начального плана решения транспортной задачи.
- 7.Прогнозирование на основе моделей.

### **Вопросы к зачету**

1. Основные понятия и определения.
2. Методы и средства обмена информацией в современном обществе.
3. Формы представления информации.
4. Информационные системы.
5. Математическая модель.
6. Целевая функция и ограничения.
7. Построение организационных диаграмм в *Microsoft Office Word 2007*
8. Табличный процессор *Microsoft Office Excel 2007*. Ввод и форматирование данных.
9. Табличный процессор *Microsoft Office Excel 2007*. Составление формул.
10. Табличный процессор *Microsoft Office Excel 2007*. Поиск решения.
11. Табличный процессор *Microsoft Office Excel 2007*. Построение диаграмм.
12. Метод наименьших квадратов.
13. Прогнозирование на основе модели.
14. Обработка данных эксперимента. Сглаживание.
15. Основы работы в *Excel*.
16. Интернет – как одно из важнейших средств обмена информацией в современном образовании и науке.
17. Источники информационных ресурсов Интернет.
18. Особенности подключения к сети Интернет.
19. Электронная почта *E-mail*.
20. Стратегия поиска информации в Интернет.
21. Методы и средства поиска в *WWW*.
22. Поисковые машины *Yandex, Rambler, Google*.
23. Единство образовательного и информационного процессов.
24. Системы дистанционного обучения.
25. Электронные учебники и электронные библиотеки.

### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «Компьютерное моделирование» проводится в соответствии с Положением системы менеджмента качества

КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Текущий контроль по дисциплине «Компьютерное моделирование» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

**Тест** – это инструмент оценивания уровня знаний обучающихся, состоящий из системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов.

#### **Критерии оценки знаний обучаемых при проведении тестирования**

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа обучающихся не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа обучающихся не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающихся не менее 51 %.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающихся менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Реферат** – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной деятельности, имеет структуру, содержание и оформление. В устной форме реализуется как доклад на конференции.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Знания, умения, навыки оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или «зачтено», «незачтено».

## Критерии оценивания ответа на зачете

**Оценки «зачтено» и «не зачтено»** выставляются по дисциплине, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «не зачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, выполнил индивидуальные задания для лабораторных работ, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно или с большими затруднениями выполняющему практические работы, не знакомому с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

## 8 Перечень основной и дополнительной литературы

### Основная учебная литература

1. Сулейманов Р.Р. Компьютерное моделирование математических задач [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сулейманов Р.Р. – Электрон.текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 381 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12228> – ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Компьютерное моделирование: методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Е.Е. Самурганов, В.В. Цыбулевский – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=115>

3. Тупик Н.В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Тупик. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2013. – 230 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13016.html>

### Дополнительная учебная литература

1. Никулин К.С. Математическое моделирование в системе Mathcad [Электронный ресурс]: методические рекомендации по выполнению контрольных работ по курсу «Компьютерное инженерное моделирование»/ Никулин К.С. – Электрон.текстовые данные. – М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2009. – 65 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46717>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Яманин А.И. Компьютерно-информационные технологии в двигателестроении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Яманин А.И. – Электрон.текстовые данные. – М.: Машиностроение, 2005. – 480 с. – Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/5190>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Кручинин В.В. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кручинин В.В., Тановицкий Ю.Н., Хомич С.Л.— Электрон.текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 154 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/13941>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Градов В.М. Компьютерные технологии в практике математического моделирования. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Градов В.М.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2006.— 48 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/31022>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Зенкин В.И. Практический курс математического и компьютерного моделирования [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В.И. Зенкин. — Электрон. текстовые данные. — Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2006. — 152 с. — 5-88874-732-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23869.html>

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

– ЭБС

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>
1	Znanium.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

– рекомендуемые интернет сайты:

1. <http://www.rsl.ru/ru> - Российская государственная библиотека
2. <https://openedu.ru> - Курсы ведущих вузов России

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Типовые методические указания «Организация активных, интерактивных и традиционных форм проведения занятий в соответствии с ФГОС»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа :[www.pgту.ru/umo/m/ml.doc.docx](http://www.pgту.ru/umo/m/ml.doc.docx)

Локальные нормативные акты, регламентирующие в Университете организацию и обеспечение учебного процесса.

- Пл КубГАУ 2.5.1 – 2015 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся», версия 1.1

- Пл КубГАУ 2.5.10 — 2015 «Порядок зачета результатов освоения студентами, обучающимися по образовательным программам высшего образования, дисциплин (модулей), практики на предшествующих этапах профессионального образования» и др.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Дистанционное тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4



Компьютерное моделирование	<p>Помещение №401 МХ, посадочных мест — 242; площадь — 224,6 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>сплит-система — 2 шт.;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>
	<p>Помещение №346 МХ, площадь — 84,3 кв.м; Лаборатория "Ситуационный центр точного земледелия" (кафедры эксплуатации МТП)</p> <p>сплит-система — 2 шт.;</p> <p>технические средства обучения (проектор — 1 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 24 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>