

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

**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета  
механизации

доцент А. А. Титученко

19 мая 2022 г.

## **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  
2022**

Рабочая программа дисциплины «Компьютерное моделирование» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08. 2020г., № 935.

Автор:

канд. техн. наук, доцент



Е.Е. Самурганов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Тракторы, автомобили и техническая механика» от 11.05.2022 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой  
д.т.н., профессор



В. С. Курасов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол от 18.05.2022 г. № 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 отличающиеся 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. Майба И.А. Компьютерные технологии проектирования транспортных машин и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Майба И.А. – Электрон.текстовые данные. – М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. – 120 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45267>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

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.pgtu.ru/umo/m/m1.doc.docx](http://www.pgtu.ru/umo/m/m1.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	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
	учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной		



	программы		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. 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>Помещение №346 МХ, площадь — 84,3 кв.м; Лаборатория "Ситуационный центр точного земледелия" (кафедры эксплуатации МТП) сплит-система — 2 шт.;</p> <p>технические средства обучения (проектор — 1 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 24 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p> <p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>