Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 17.09.2024 12:42:30 Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01f<u>e1ba2172f735a12</u>

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

> **УТВЕРЖДАЮ** аведующий кафедрой /Ткачев С.И./ 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина

ТЕХНОЛОГИИ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ **ПРОИЗВОДСТВЕ**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность

(профиль)

Технологии и технические средства в АПК

Квалификация

выпускника

Нормативный срок

обучения

Бакалавр

4 года

Форма обучения

Очная

Кафедра-разработчик

Экономическая кибернетика

Ведущий преподаватель

Лажаунинкас Ю.В., доцент

Разработчики: доцент, Лажаунинкас Ю.В.

доцент, Романова Л.Г.

Саратов 2019

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в	
	процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на	
	различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые	
	для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,	
	характеризующих этапы формирования компетенций в процессе	
	освоения образовательной программы	7
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания	
	знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,	
	характеризующих этапы их формирования	15

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Технологии компьютерного моделирования в сельскохозяйственном производстве» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 813, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Технологии компьютерного моделирования в сельскохозяйственном производстве»

Код	Компетенция Наименование	Индикаторы достижения компетенций	Этапы формиров ания компетен ции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирова ния компетенци и	Оценочные средства для оценки уровня сформирова нности компетенци и
1	2	3	4	5	6
ПК-2	Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств	ПК-2.4 участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств с применением технологий компьютерного моделирования	3	лекции, лаборатор- ные занятия	лабораторна я работа, устный опрос, письменный опрос

Примечание:

Компетенция ПК-2 — также формируется в ходе освоения дисциплин «Подъемно-транспортные машины, их узлы и детали в агроинженерии», «Конструирование и прототипирование технических средств в АПК», «Современные компьютерные сети и операционные системы в сельскохозяйственном производстве», «Системы автоматизированного проектирования технических средств в АПК», «Компьютерное моделирование технических средств в АПК», а также прохождения преддипломной практики и выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных материалов

Таблица 2

$N_{\underline{0}}$	Наименование	Краткая характеристика	Представление оценочного
Π/Π	оценочного средства	оценочного средства	средства в ОМ
1.	устный опрос	средство контроля,	вопросы для проведения
		организованное как	устного опроса
		специальная беседа	
		педагогического работника	
		с обучающимся на темы,	
		связанные с изучаемой	
		дисциплиной и	
		рассчитанной на выяснение	
		объема знаний	
		обучающегося по	
		определенному разделу,	
		теме, проблеме и т.п.	
2.	лабораторная работа	средство, направленное на	лабораторные работы
		изучение практического	
		хода тех или иных	
		процессов, исследование	
		явления в рамках заданной	
		темы с применением	
		методов, освоенных на	
		лекциях, сопоставление	
		полученных результатов с	
		теоретическими	
		концепциями,	
		осуществление	
		интерпретации полученных	
		результатов, оценивание	
		применимости полученных	
		результатов на практике	
3.	письменный опрос	средство проверки умения	вопросы ля проведения
		применять полученные	письменного опроса,
		знания и навыки для	варианты задач
		решения задач	
		определенного типа	

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Теоретические основы моделирования	ПК-2.4	Задания для проведения входного контроля Лабораторная работа №1-4 Вопросы для проведения устного опроса (1-7)

			Лабораторная работа №5-6	
	Имитационное		Задания для проведения письменного	
2.	моделирование	ПК-2.4	опроса (задание №1)	
	моделирование		Вопросы для проведения устного опроса	
			(8-16)	
			Лабораторная работа №7-12	
	Оптимиронномного		Задания для проведения письменного	
3.	Оптимизационное	ПК-2.4	опроса (задание №2)	
	моделирование		Вопросы для проведения устного опроса	
			(17-23)	
			Лабораторная работа №13-16	
	Модели		Задания для проведения письменного	
4.	статистической	ПК-2.4	опроса (задание №3)	
	оценки и анализа		Вопросы для проведения устного опроса	
			(24-36)	

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Технологии компьютерного моделирования в сельскохозяйственном производстве» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код	Индикат	Показатели и критерии оценивания результатов обучения							
компетен	оры	ниже	пороговый	продвинутый	высокий уровень				
ции,	достиже	порогового	уровень	уровень	(отлично)				
этапы	ния	уровня	(удовлетворите	(хорошо)					
освоения	компете	(неудовлетв	льно)						
компетен	нций	орительно)							
ции									
1	2	3	4	5	6				
ПК-2,	ПК-2.4	не умеет	обучающийся	обучающийся	сформированное				
3 семестр	участвуе	использоват	демонстрирует	демонстрируе	умение				
	ТВ	ь методы	знания только	т знание	использования				
	разработ	имитационн	основного	материала, не	методов				
	ке	ого	материала, но	допускает	имитационного				
	новых	моделирован	не знает	существенны	моделирования,				
	машинн	ия, которые	деталей,	X	которые могут				
	ых	могут быть	допускает	неточностей,	быть				
	техноло	использован	неточности в	в целом	использованы в				
	гий и	ыв	формулировках	успешное, но	разработке				
	техниче	разработке	, нарушает	содержащие	новых				
	ских	новых	логическую	отдельные	машинных				
	средств	машинных	последовательн	пробелы,	технологий и				
	c	технологий	ость в	умение	технических				
	примене	И	изложении	использовать	средств				
	нием	технических	программного	основные					
	техноло	средств,	материала, в	методы					
	гий	допускает	целом	имитационног					
	компьют	существенн	успешное, но	О					
	ерного	ые ошибки,	не системное	моделировани					
	моделир	неуверенно,	умение	я, которые					

ования	с большими	использовать	могут быть	
	затруднения	методы	использованы	
	МИ	имитационного	в разработке	
	выполняет	моделирования	новых	
	самостоятел	, которые могут	машинных	
	ьную	быть	технологий и	
	работу,	использованы в	технических	
	большинств	разработке	средств	
	о заданий,	новых		
	предусмотре	машинных		
	нных	технологий и		
	программой	технических		
	дисциплины,	средств		
	не			
	выполнено			

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

На первом занятии обучающимся дается задание: описать математическую модель некоторой задачи на составление уравнений. Для построенной модели обучающийся должен найти решение.

Задание исполняется в письменном виде в течение получаса. Оценивается общая математическая подготовка обучающихся.

Задания для проведения входного контроля:

- 1. Из пункта A в пункт B, расстояние между которыми 50 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что в час автомобилист проезжает на 40 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт B на 4 часа позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.
- 2. Заказ на 110 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 1 деталь больше?
- 3. Первая труба пропускает на 1 литр воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 110 литров она заполняет на 2 минуты дольше, чем вторая труба заполняет резервуар объемом 99 литров?

3.2. Устный опрос

Собеседование проводится в рамках текущих тем занятий. При этом спонтанно формулируются уточняющие вопросы о предложенных обучающимся элементах постановки задачи, формулировки элементов математических моделей, используемых технических приемах.

Вопросы для проведения устного опроса:

- 1. Основные этапы математического моделирования.
- 2. Понятие компьютерного моделирования.
- 3. Аппроксимация функций.
- 4. Табулирование функций.
- 5. Составление моделей
- 6. Теоретические основы моделирования.
- 7. Этапы разработки компьютерной модели.
- 8. Основные понятия имитационного моделирования.
- 9. Математический аппарат имитационного моделирования.
- 10. Основные этапы работы с имитационной моделью.
- 11. Вероятность случайного события.
- 12. Моделирование производственных процессов.
- 13. Составление моделей.
- 14. Задачи теории расписаний. Составление оптимальных расписаний.
- 15. Моделирование случайных процессов. Этапы моделирования.
- 16. Составление моделей случайных процессов.
- 17. Имитационное моделирование.
- 18. Оптимизационное моделирование.
- 19. Методика построения оптимизационной модели
- 20. Модель общей задачи линейного программирования;
- 21. Модель транспортной задачи линейного программирования;
- 22. Модель распределительной задачи линейного программирования;
- 23. Модель ассортиментной задачи линейного программирования.
- 24. Модели статистического оценивания результатов наблюдений и опытов.
- 25. Этапы статистического моделирования.
- 26. Методика обработки одномерной выборки компьютерными средствами.
- 27. Задачи регрессионного анализа.
- 28. Виды уравнений регрессии.
- 29. Способы и методы подбора параметров уравнения регрессии.
- 30. На основе чего осуществляется оценка значимости параметров модели регрессии?
- 31. Что показывает коэффициент детерминации?
- 32. Какие формулы используют для аналитического выражения нелинейной связи между факторами?
- 33. Парный коэффициент корреляции показывает тесноту...
- 34. Какие значения может принимать множественный коэффициент корреляции?
- 35. Если результативный и факторный признаки являются количественными, то для анализа тесноты связи между ними могут применяться...
- 36. Оцените качество предлагаемой Вами модели.

3.3. Письменный опрос

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение письменного опроса в форме решения задач на использование 3-х видов компьютерных моделей имитационных, оптимизационных статистического оценивания. По каждому из этих разделов предусмотрено выполнение многовариантных заданий в аудиторных условиях. Ниже приводятся тексты типичных задач для всех трех работ.

Задания для проведения письменного опроса:

Задание №1 (имитационное моделирование)

1. Используя статистического зондирования (Монте-Карло) метод приближенно рассчитать $\int f(x)dx$ и найти max и min функции f(x) на том же интервале (a,b). Оценить качество моделирования равномерного

распределения на (0,1) используемым датчиком случайных чисел по

критерию Пирсона.

Вариант	f(x)	a	b
1	X^2	3	6
2	$X^2 - 3$	2	4
3	$X^2 + 4$	0	2
•••	•••	•••	•••

- 2. Выдан кредит 25 т.р. на 18 месяцев под 20% годовых. Проценты начисляются ежемесячно на остаток долга. Рассчитать ежемесячный постоянный платеж. Построить график снижения задолженности. Какой процент дополнительной комиссии берет Банк, если установлен платеж на 70р. больше рассчитанного Вами?
- 3. Разработать имитационную модель прибытия пожарных расчетов из разных точек города с учетом дорожной ситуации (пробок). Решение представить в электронном виде, снабдив необходимыми иллюстрациями и комментариями. Название файла должно содержать фамилию автора работы.

Задание №2 (оптимизационное моделирование)

1. Построить модель максимизации прибыли и найти решение средствами **EXCEL**

Хозяйство может использовать до 8000 га пашни	Культура	Урожай (ц/га)	МДЗ (p/га)	Цена (р/ц)
Зерновые могут занимать от 53 до 60 %	Озимая рожь	18	11700	600
от возделываемой пашни	Озимая пшеница	20	11700	700
Озимые могут занимать от 30 до 40% от	Яровая пшеница	13	10500	800
зерновых Пар – от 11 до 15% от возделываемой	Ячмень	15	10500	900
пашни	Подсолнечник	12	9920	1700
	Черный пар	-	8000	-

Определить допустимую арендную плату за дополнительную площадь.

Сравнить с «прошлогодним» распределением (800+800+1500+1500+2500+900).

2. Предприятие выпускает 2 сорта колбасы. Цены реализации -240 и 210 руб/кг. Рецептура на изготовление 1 кг -(0.4+0.7+0.3) и (0.5+0.6+0.2) соответственно. Цены закупки сырья -(180; 160; 210). Мощности предварительной обработки сырья -(400; 430;180). Построить модель максимизации прибыли и найти решение средствами EXCEL

Задание №3 (статистическое оценивание)

1. Рассчитать параметры уравнения линейной регрессии и оценить тесноту связи коэффициентами корреляции и детерминации. Сформулировать гипотезу о наличии или отсутствии связи между рассматриваемыми показателями. Нарисовать примерный график регрессионной зависимости в сопоставлении с исходными данными.

предприятие	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Прибыль на 1 работника	19	13	25	27	19	10	14	22	24	23
Объем производства на 1 работника	450	420	320	300	390	410	440	350	380	400

2. Имеются данные о площадях, пораженных пожарами по годам наблюдений.

год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
S	12,3	12,4	13,1	14,4	13,6	14,8	14,6	12,9	14,3	15,5	15,1	13,4	14,7	14,9	14,0	15,0

- По имеющимся данным рассчитать параметры уравнения тренда $Y_t = a^*t + b$
- Применить метод скользящего среднего 3-го порядка и рассчитать параметры уравнения линейного тренда $Z_t = c*t + d$ по скорректированным данным
- По исходным данным построить автокоррелограмму с лагом k от 1 до 6.
- По автокоррелограмме обосновать выбор определенного лага k и рассчитать параметры авторегрессионного уравнения $Y_t = f^*Y_{t-k} + g$
- 3-мя способами дать интервальную оценку прогноза на год T=18
- По всем 3-м уравнениям дать оценку значимости по критерию Фишера-Снедекора и оценку параметров уравнений по критерию Стьюдента

3.4. Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины «Технологии компьютерного моделирования в сельскохозяйственном производстве». Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по лабораторных «Технологии выполнению работ ПО дисциплине компьютерного моделирования в сельскохозяйственном производстве».

Темы лабораторных работ:

- 1. Математическое и компьютерное моделирование как методология исследования инженерных задач. Основные этапы решения задач с помощью моделирования. Табулирование и аппроксимация функций
- 2. Составление моделей с использованием нелинейных уравнений. Решение нелинейных уравнений с помощью информационных технологий
- 3. Поиск экстремумов функции одной переменной
- 4. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений Моделирование с помощью дифференциальных уравнений.
- 5. Математический аппарат имитационного моделирования. Вероятность случайного события
- 6. Моделирование производственных процессов. Составление моделей.
- 7. Моделирование производственных процессов. Решение систем линейных алгебраических уравнений
- 8. Моделирование производственных процессов. Решение задач оптимизации. Построение и исследование оптимизационной модели на VBA
- 9. Решение транспортной задачи.
- 10. Моделирование задач оптимального управления. Задачи теории расписаний. Составление оптимальных расписаний
- 11. Моделирование случайных процессов. Этапы моделирования. Составление моделей
- 12. Моделирование случайных процессов. Решение задач
- 13. Компьютерные средства для задач статистического оценивания и обработки. Обработка одномерной выборки
- 14. Компьютерные средства для проведения регрессионного анализа. Тстатистика в Excel
- 15. Методы дисперсионного анализа
- 16. Компьютерные средства для проведения дисперсионного анализа.

3.6. Рубежный контроль

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

- 1. Основные этапы математического моделирования.
- 2. Понятие компьютерного моделирования.
- 3. Аппроксимация функций.
- 4. Табулирование функций.
- 5. Составление моделей с использованием нелинейных уравнений.
- 6. Решение нелинейных уравнений средствами Excel.
- 7. Поиск экстремумов функции одной переменной средствами компьютерного моделирования.
- 8. Моделирование с помощью дифференциальных уравнений.
- 9. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

Вопросы для самостоятельного изучения

- 1. Теоретические основы моделирования.
- 2. Этапы разработки компьютерной модели.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

- 1. Основные понятия имитационного моделирования.
- 2. Математический аппарат имитационного моделирования.
- 3. Основные этапы работы с имитационной моделью.
- 4. Вероятность случайного события.
- 5. Моделирование производственных процессов.
- 6. Составление моделей.
- 7. Решение систем линейных алгебраических уравнений.
- 8. Решение задач оптимизации в Excel.
- 9. Построение и исследование оптимизационной модели на VBA
- 10. Транспортная задача. Различные методы решения.
- 11. Моделирование задач оптимального управления.
- 12. Задачи теории расписаний. Составление оптимальных расписаний.
- 13. Моделирование случайных процессов. Этапы моделирования.
- 14. Составление моделей случайных процессов.

Вопросы для самостоятельного изучения

- 1. Имитационное моделирование.
- 2. Оптимизационное моделирование.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

- 1. Модели статистического оценивания результатов наблюдений и опытов.
- 2. Этапы статистического моделирования.
- 3. Методика обработки одномерной выборки компьютерными средствами.
- 4. Задачи регрессионного анализа.
- 5. Виды уравнений регрессии.
- 6. Способы и методы подбора параметров уравнения регрессии.
- 7. Аппроксимация в Excel.
- 8. Интерпретация результатов регрессионного анализа, полученного средствами MS Excel.
- 9. Компьютерные средства для проведения дисперсионного анализа.
- 10. Дисперсионный анализ и его интерпретация.

Вопросы для самостоятельного изучения

- 1. Планирование и статистическая обработка результатов эксперимента.
- 2. Прогностические модели.
- 3. Моделирование экономической оценки последствий.

3.7. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия вид промежуточной аттестации по дисциплине «Технологии компьютерного моделирования в сельскохозяйственном производстве» — экзамен.

Вопросы, выносимые на экзамен:

- 1. Основные этапы математического моделирования.
- 2. Понятие компьютерного моделирования.
- 3. Аппроксимация функций.
- 4. Табулирование функций.
- 5. Составление моделей с использованием нелинейных уравнений.
- 6. Решение нелинейных уравнений средствами Excel.
- 7. Поиск экстремумов функции одной переменной средствами компьютерного моделирования.
- 8. Моделирование с помощью дифференциальных уравнений.
- 9. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.
- 10. Основные этапы решения задач с помощью моделирования.
- 11. Этапы разработки компьютерной модели.
- 12. Основные понятия имитационного моделирования.
- 13. Основные этапы работы с имитационной моделью.
- 14. Вероятность случайного события.
- 15. Моделирование производственных процессов.
- 16.Составление моделей.
- 17. Решение систем линейных алгебраических уравнений.
- 18. Решение задач оптимизации в Excel.
- 19.Построение и исследование оптимизационной модели на VBA
- 20. Транспортная задача. Различные методы решения.
- 21. Моделирование задач оптимального управления.
- 22. Задачи теории расписаний. Составление оптимальных расписаний.
- 23. Моделирование случайных процессов. Этапы моделирования.
- 24. Составление моделей случайных процессов.
- 25.Методы решения задач линейного программирования и их реализация на компьютере
- 26.Модели статистического оценивания результатов наблюдений и опытов.
- 27. Этапы статистического моделирования.
- 28. Обработка одномерной выборки компьютерными средствами.

- 29. Задачи регрессионного анализа.
- 30. Виды уравнений регрессии.
- 31. Способы и методы подбора параметров уравнения регрессии.
- 32. Аппроксимация в Excel
- 33.Интерпретация результатов регрессионного анализа, полученного средствами MS Excel.
- 34. Компьютерные средства для проведения дисперсионного анализа.
- 35. Дисперсионный анализ и его интерпретация.
- 36. Компьютерные средства для задач статистического оценивания и обработки.
- 37. Теоретические основы применения регрессионного анализа.
- 38. Нахождение уравнения регрессии.
- 39. Основные принципы и этапы эконометрического моделирования.
- 40. Коэффициент корреляции.
- 41. Коэффициент детерминации.
- 42. Общая задача математического программирования.
- 43. Общая задача линейного программирования.
- 44. Двойственная задача линейного программирования.
- 45. Динамические и статические модели.
- 46. Модели массового обслуживания.
- 47. Ранговая корреляция по Спирмену.
- 48.Основы планирования эксперимента.
- 49. Основы дисперсионного анализа.
- 50. Понятия имитационного моделирования.
- 51. Понятие точности моделирования.
- 52. Надежность оценок статистических характеристик.
- 53. Вычислительные средства имитационного моделирования.
- 54. Вычислительные средства оптимизационного моделирования.
- 55.Основные принципы и этапы имитационного моделирования

3.8. Ситуационные задачи

- 1. Шлифовка коленвалов: приход вала через 60 ± 50 мин, установка с помощью тельфера 10 ± 5 мин, шлифовка 60 ± 10 мин. Промоделировать работу участка в течение года (250 рабочих дней по 8 часов каждый), исследовать очередь, определить число поступивших и прошлифованных валов, определить загрузку оборудования.
- 2. Построить модель работы зерносушильного пункта. Автомобили ГАЗ-3507 привозят зерно от комбайнов на зерносушильный пункт с интервалом 30±10 минут, грузоподъемность автомобиля 3,5 тонны. Зерно выгружается в приемный бункер сушильного комплекса (объем бункера 25 м, плотность зерна 0,7 т/м). Загрузочная нория производительностью 10±2 т/час подает зерно на сушку. Производительность сушилки 8±3 т/ч. Из сушилки зерно выгружается выгрузной норией производительностью 10±2 т/час. Сушильный пункт в течение дня работает в две смены, Тсм=7 часов.

Промоделировать работу сушильного пункта раздельно в первую и во вторую смену. Оценить степень загрузки нории и сушилки. Определить количество зерна, поступающее в течение дня. Исследовать достаточность емкости приемного бункера для обеспечения сбора и хранения поступающего зерна в течение дня.

3. Два поставщика обеспечивают четыре завода необходимым для производства продукции сырьем. Запасы сырья на складах поставщиков (т.), потребности в нем заводов (т.) и тарифы на перевозку (в расчете на 1 т.) приведены в транспортной таблице ниже. Найдите оптимальный план грузоперевозок, обеспечивающий удовлетворение потребностей заводов в сырье с минимальными издержками на его транспортировку.

Запасы Завод № 1 Завод №2 Завод №3 Завод №4 140 Потребности 30 50 80 Поставщик № 1 100 11 8 10 6 5 Поставщик № 2 200 7 10

- 4. В результате многолетних наблюдений установили, что вероятность отказа первого агрегата равна 0,001, а второго 0,0008. Какова вероятность того, что произойдет выход из строя хотя бы одного агрегата?
- 5. Вероятность того, что при одном измерении рабочего давления огнетушителя будет допущена ошибка, превышающая заданную точность, равна 0,004. Произведены три независимых измерения. Найти вероятность того, что только в одном из них допущенная ошибка превысит заданную точность.
- 6. В течение года объекты A, B, C, независимо друг от друга, могут загореться с вероятностями 0,006, 0,009 и 0,005 соответственно. Найти вероятности того, что к концу года только один объект загорится.
- 7. Для сигнализации о пожаре установлены два независимо работающих тепловых датчика. Вероятность того, что при пожаре датчик сработает, равна 0,95 для первого датчика и 0,9 для второго. Найти вероятность того, что при пожаре сработает только один датчик.
- 8. Производственная мощность цеха сборки пожарных извещателей составляет 120 изделий типа А и 360 изделий типа В в сутки. Технический контроль пропускает в сутки 200 изделий того или другого типа (безразлично). Изделия типа А вчетверо дороже изделий типа В. Требуется спланировать выпуск готовой продукции так, чтобы предприятию была обеспечена наибольшая прибыль.
- 9. Время (мин.) тушения пожара на различных объектах: 3; 5; 5; 7; 9; 9; 10; 12; 20; 24; 24; 34; 43; 46; 58; 140; 2; 5; 5; 7; 8; 9; 14; 18; 24; 26; 26; 34; 37; 42; 90. Средствами МЅ Ехсеl составить интервальный ряд, построить полигон, гистограмму и вычислить среднюю арифметическую, дисперсию, центральные моменты третьего и четвертого порядков, коэффициент вариации.
- 10. Агроному необходимо определить количество органических и сложных минеральных удобрений для разбрасывания на 100 га лугопастбищных угодий таким образом, чтобы полная стоимость вносимых

удобрений была минимальной. Стоимость и химический состав удобрений задаются.

- 11. Инженеру необходимо обосновать количество и состав посевных агрегатов для посева яровой пшеницы на площади 10000га в заданные агротехнические сроки. Стоимостные данные и технические характеристики машин задаются.
- 12. Оценить влияние составляющих баланса времени смены почвообрабатывающего агрегата на производительность и топливную экономичность. Результаты хронометражных наблюдений агрегата приводятся.

Пример экзаменационного билета:

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова» Кафедра «Экономическая кибернетика» ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Технологии компьютерного моделирования в сельскохозяйственном производстве»

- 1. Понятие компьютерного моделирования.
- 2. Компьютерные средства для проведения дисперсионного анализа.
- 3. В результате многолетних наблюдений установили, что вероятность отказа первого агрегата равна 0,001, а второго -0,0008. Какова вероятность того, что произойдет выход из строя хотя бы одного агрегата?

Дата

Заведующий кафедрой

С.И. Ткачев

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций у обучающихся по дисциплине «Технологии компьютерного моделирования в сельскохозяйственном производстве» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, порядок начисления баллов и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

**	1			таолица о
Уровень освое-				
ния		пятибалльн		Описание
компе-	(промежу	уточная атте	стация)*	
тенции				
высо-	«отлично»	«зачтено»	«зачтено	Обучающийся обнаружил
кий			(отлично)»	всестороннее, систематическое и
				глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания,
				предусмотренные программой, усвоил
				основную литературу и знаком с
				дополнительной литературой,
				рекомендованной программой. Как
				правило, обучающийся проявляет
				творческие способности в понимании,
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено	изложении и использовании материала Обучающийся обнаружил полное
Justonia	«морошо»		(хорошо)»	знание учебного материала, успешно
			1 /	выполняет предусмотренные в
				программе задания, усвоил основную
				литературу, рекомендованную в
				программе
порого- вый	«удовлетвори тельно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетво	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в
00111	Тельно//		рительно)»	объеме, необходимом для дальнейшей
			piii eiibii e)	учебы и предстоящей работы по
				профессии, справляется с
				выполнением практических заданий,
				предусмотренных программой, знаком
				с основной литературой, рекомендованной программой,
				допустил погрешности в ответе на
				экзамене и при выполнении
				экзаменационных заданий, но обладает
				необходимыми знаниями для их
				устранения под руководством
_	//Неулор-	//[[A	«не зачтено	преподавателя Обучающийся обнаружил пробелы в
_	«неудов- летвори-	«не зачтено»	(неудовлет-	знаниях основного учебного
	тельно»	3 11 0110//	ворительно)»	•
			•	ошибки в выполнении
				предусмотренных программой
				практических заданий, не может
				продолжить обучение или приступить
				к профессиональной деятельности по окончании образовательной
				организации без дополнительных
<u> </u>	l .		l .	optioning out gonomination bilbix

Уровень				
освое-	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			
ния			Описание	
компе-				
тенции				
			занятий	

^{* -} форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: технологий компьютерного моделирования, а также их применение в сельскохозяйственном производстве;

умения: моделировать различные процессы с использованием компьютерной техники;

владение навыками: практического использования технологий компьютерного моделирования в сельскохозяйственном производстве.

Критерии оценки

	притерии оденки	
отлично	обучающийся демонстрирует:	
	- знание современных средств вычислительной техники,	
	офисных приложений, практики применения материала,	
	исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает	
	материал, хорошо ориентируется в материале, не	
	затрудняется с ответом при видоизменении заданий;	
	- сформированное умение использования технологий	
	компьютерного моделирования, основных офисных	
	приложений и технологий компьютерного моделирования;	
	- успешное и системное владение навыками практического	
	использования технологий компьютерного моделирования,	
	современной вычислительной техники, пакета программ	
	Microsoft Office	
хорошо	обучающийся демонстрирует:	
	- знание материала, не допускает существенных неточностей;	
	- в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы,	
	умение использования технологий компьютерного	
	моделирования, основных офисных приложений;	
	- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или	
	сопровождающееся отдельными ошибками владение	
	навыками практического использования технологий	
	компьютерного моделирования, современной	
	вычислительной техники, пакета программ Microsoft Office	
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует:	
	- знания только основного материала, но не знает деталей,	
	допускает неточности, допускает неточности в	
	формулировках, нарушает логическую последовательность в	
	изложении программного материала;	
	- в целом успешное, но не системное умение использовать	
	технологии компьютерного моделирования, основные	
	офисные приложения;	

	- в целом успешное, но не системное владение навыками
	практического использования технологий компьютерного
	моделирования, современной вычислительной техники,
	пакета программ Microsoft Office
неудовлетворительно	обучающийся:
	- не знает значительной части программного материала, плохо
	ориентируется в технологиях компьютерного моделирования,
	современных средствах вычислительной техники, офисных
	приложениях, не знает практику применения материала,
	допускает существенные ошибки;
	- не умеет использовать методы и приемы использования
	технологий компьютерного моделирования, основных офисных
	приложений, допускает существенные ошибки, неуверенно, с
	большими затруднениями выполняет самостоятельную работу,
	большинство заданий, предусмотренных программой
	дисциплины, не выполнено;
	- не владеет навыками практического использования
	технологий компьютерного моделирования, современной
	вычислительной техники, пакета программ Microsoft Office,
	допускает существенные ошибки, с большими затруднениями
	выполняет самостоятельную работу, большинство
	предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.2. Критерии оценки решения ситуационной задачи при промежуточной аттестации

При решении ситуационной задачи обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические положения предполагаемого решения ситуационной задачи, взаимосвязь исходных данных с получаемым результатом, методологию принятия решений в конкретной ситуации;

умения: отбирать информацию, сортировать ее для решения ситуационной задачи, выявлять ключевые проблемы, выбирать оптимальное решение из возможной совокупности решений;

владение навыками: применения теоретических знаний для решения конкретной ситуационной задачи на практике.

Критерии оценки эффективности решения ситуационной задачи

Отлично	обучающийся демонстрирует:	
	 правильный ответ на вопрос задачи; 	
	– подробно, последовательно, грамотно объяснен ход ее решения;	
	 – решение подкреплено схематическими изображениями и 	
	демонстрациями;	
	 правильное и свободное владение профессиональной 	
	терминологией;	
	– правильные, четкие и краткие ответы на дополнительные вопросы.	
Хорошо	обучающийся демонстрирует:	
	– правильный ответ на вопрос задачи;	
	– ход решения подробен, но недостаточно логичен, с единичными	
	ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом	
	обосновании;	
	– схематических изображениях и демонстрациях присутствуют	
	незначительные ошибки и неточности;	
	– ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно	

	четкие и краткие.	
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует:	
	– ответ на вопрос задачи дан правильно;	
	– объяснение хода решения недостаточно полное,	
	непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим	
	обоснованием;	
	– схематические изображения и демонстрации либо отсутствуют	
	вовсе, либо содержат принципиальные ошибки;	
	– ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие и	
	содержат ошибки в деталях.	
Неудовлетворительно	обучающийся:	
	– ответ на вопрос ситуационной задачи дан неправильно.	

4.2.3. Критерии оценки ответа при проведении устного опроса При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует: **знания:** теоретических основ и характеристик основных методов и возможности компьютерного моделирования;

умения: формулировать вербальную постановку задач моделирования и трансформации ее в математическую модель;

владение: терминологией компьютерных технологий моделирования.

Критерии оценки

	притерии оденки		
отлично	обучающийся демонстрирует:		
	- знание теоретических основ, характеристик и возможностей		
	компьютерного моделирования;		
	- умение формулировать вербальную постановку задач		
	моделирования и ее математической интерпретации;		
	- успешное владение терминологией, и техническими приемами		
	компьютерного моделирования.		
хорошо	обучающийся демонстрирует:		
	- знание материала, не допускает существенных неточностей, но		
	затрудняется в практическом применении;		
	- в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение		
	постановки задач моделирования и их математической записи;		
	- отдельные неточности в использовании технического аппарата		
	компьютерного моделирования.		
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует:		
	- знания только основного материала, но допускает логические		
	неточности, путается в деталях;		
	- умение постановки задач моделирования и прогнозирования,		
	но испытывает существенные затруднения;		
	- наличие серьезных затруднений в использовании		
	компьютерных средств.		
неудовлетворительно			
	- не знает значительной части программного материала;		
	- не умеет формулировать вербальную постановку;		
	- не владеет компьютерными средствами решения задач		
	моделирования.		

4.2.4. Критерии оценки лабораторных работ При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует: знания: методов решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий; современных средств вычислительной техники, офисных приложений, основ алгоритмизации;

умения: решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных технологий; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями, составлять алгоритмы; работать самостоятельно и в коллективе; руководить людьми и подчинять собственные интересы общей цели; формулировать результат; публично представить собственные и известные научные результаты, точно представить знания в устной и письменной форме;

владение навыками: решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий; навыками практического использования современной вычислительной техники, пакета программ Microsoft Office, а также основ алгоритмизации; навыками самоорганизации и самообразования; самостоятельной научно-исследовательской работы.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует:	
	- знание методов решения стандартных задач	
	профессиональной деятельности с использован	
	информационных технологий; современных средств	
	вычислительной техники, офисных приложений, основ	
	алгоритмизации; знание предметной области информатики и	
	информационных технологий, практики применения	
	материала, исчерпывающе и последовательно, четко и	
	логично излагает материал, хорошо ориентируется в	
	материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;	
	- сформированное умение решения стандартных задач	
	профессиональной деятельности с использованием	
	информационных технологий; работы на персональном	
	компьютере, использования основных офисных приложений,	
	составления алгоритмов; работать самостоятельно и в	
	коллективе; руководить людьми и подчинять собственные	
	интересы общей цели; формулировать результат; публично	
	представить собственные и известные научные результаты,	
	точно представить знания в устной и письменной форме,	
	используя современные методы и показатели такой оценки;	
	- успешное и системное владение навыками практического	
	использования приемов и методов решения стандартных	
	задач профессиональной деятельности с использованием	
	информационных технологий; навыками практического	
	использования современной вычислительной техники,	
	пакета программ, а также основ алгоритмизации; навыками	
	самоорганизации и самообразования, самостоятельной	
	научно-исследовательской работы.	
хорошо	обучающийся демонстрирует:	
	- знание материала, не допускает существенных неточностей;	
	- в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы,	

профессиональной умение решать стандартные задачи деятельности использованием информационных технологий; работать на персональном компьютере, офисными приложениями, пользоваться основными составлять алгоритмы, используя современные методы и показатели такой оценки; умение работать самостоятельно и в коллективе; руководить людьми и подчинять собственные интересы общей цели; формулировать результат; публично представить собственные и известные научные результаты, точно представить знания в устной и письменной форме;

- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками практического использования приемов и методов решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий; навыками практического использования современной вычислительной техники, пакета программ, а также основ алгоритмизации; навыками самоорганизации и самообразования, самостоятельной научно-исследовательской работы.

удовлетворительно

обучающийся демонстрирует:

- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;
- в целом успешное, но не системное умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных технологий; работать на компьютере, пользоваться персональном основными офисными приложениями, составлять алгоритмы, умение работать самостоятельно и в коллективе; руководить людьми собственные интересы общей подчинять цели; формулировать результат; публично представить собственные и известные научные результаты, точно представить знания в устной и письменной форме, используя современные методы и показатели оценки;
- в целом успешное, но не системное владение навыками практического использования приемов и методов решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий; навыками практического использования современной вычислительной техники, пакета программ, а также основ алгоритмизации; навыками самоорганизации и самообразования, самостоятельной научно-исследовательской работы.

неудовлетворительно

обучающийся:

- обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется В методах решения профессиональной стандартных задач деятельности использованием информационных технологий; современных средствах вычислительной техники, офисных приложениях, основы алгоритмизации, плохо ориентируется в предметной области информатики и информационных технологий, не знает практику применения материала, допускает существенные

ошибки;
- не умеет использовать методы и приемы решения
стандартных задач профессиональной деятельности с
использованием информационных технологий; не умеет
работать на персональном компьютере, пользоваться
основными офисными приложениями, составлять алгоритмы,
не умеет работать самостоятельно и в коллективе; руководить
людьми и подчинять собственные интересы общей цели;
формулировать результат; публично представить собственные
и известные научные результаты, точно представить знания в
устной и письменной форме, допускает существенные ошибки,
неуверенно, с большими затруднениями выполняет
самостоятельную работу, большинство заданий,
предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;
- обучающийся не владеет навыками практического
использования приемов и методов решения стандартных задач
<u> </u>
профессиональной деятельности с использованием
информационных технологий; навыками практического
использования современной вычислительной техники, пакета
программ, а также основ алгоритмизации, не владеет навыками
самоорганизации и самообразования, самостоятельной научно-
исследовательской работы, допускает существенные ошибки, с
большими затруднениями выполняет самостоятельную работу,
большинство предусмотренных программой дисциплины не
выполнено

4.2.5. Критерии оценки ответа при проведении письменного опроса

При проведении письменного опроса обучающийся демонстрирует:

знания: характеристик основных методов анализа и возможности компьютерного моделирования;

умения: формулировать вербальную постановку задач моделирования; систематизировать информацию;

владение навыками: использования компьютерных средств.

Критерии оценки

критерии оценки		
отлично	обучающийся демонстрирует:	
	- уверенное знание основных методов анализа и возможности	
	компьютерного моделирования;	
	-умение формулировать вербальную постановку задач	
	моделирования и систематизировать информацию;	
	- владение навыками использования компьютерных средств	
хорошо	обучающийся демонстрирует:	
	- знание основных методов анализа и возможностей	
	моделирования;	
	-умение формулировать вербальную постановку задач	
	моделирования и систематизировать информацию, но упускает	
	отдельные детали;	
	- владение ограниченными навыками использования	
	компьютерных средств	

удовлетворительно	 ельно обучающийся демонстрирует: поверхностное знание основных методов анализа и возможностей моделирования; может с трудом формулировать вербальную постановку задач моделирования и систематизировать информацию; слабо ориентируется в возможных компьютерных средствах 	
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - незнание основных методов анализа и возможностей моделирования; - не может формулировать вербальную постановку задач моделирования и систематизации информации; - не ориентируется в возможных компьютерных средствах	

(подпись)

Разработчики: доцент, Лажаунинкас Ю.В.

доцент, Романова Л.Г.