

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан инженерного факультета

 Д.Н. Пирожков

« 30 » 08 2016 г

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
работе

 И.А. Косачев

« 30 » 08 2016 г.

Кафедра «Механизация производства и
переработки сельскохозяйственной продукции»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Программное обеспечение моделирования технологических процессов и
устройств в перерабатывающих производствах»

Направление подготовки
35.04.06 - «Агроинженерия»

Программа подготовки
«Технологическое оборудование для хранения и переработки
сельскохозяйственной продукции»

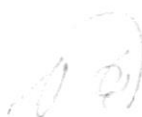
Уровень высшего образования магистратура

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины (модуль, курса, предмета) «Программное обеспечение моделирования технологических процессов и устройств в перерабатывающих производствах» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки РФ (специальности) 35.04.06 - Агроинженерия в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2015 г. по программе «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции».

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 29 августа 2016 г.

Зав. кафедрой
д.т.н., профессор



Федоренко И.Я.

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета,
Протокол № 1 от «30» августа 2016г.

Председатель методической комиссии

к.т.н., доцент
учена степень, ученое звание



В.В. Садов
И.О. Фамилия

Составитель:
кан. техн. наук
доцент



В.И. Лобанов

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Программное обеспечение моделирования технологических процессов и
устройств в перерабатывающих производствах»**

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 29.08 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Включена ссылка в
таблицу на кафедру
2. _____
3. Ссылка на кафедру
4. направлений обучения
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. фамилия

«29» 08 2017 г.»

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. фамилия

«__» _____ 201__ г.»

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. фамилия

«__» _____ 201__ г.»

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. фамилия

«__» _____ 201__ г.»

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий.....	9
5. Тематический план изучения дисциплины.....	10
6. Образовательные технологии.....	16
7. Характеристика фондов оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	17
7.1 Характеристика оценочных средств текущего контроля успеваемости.....	17
7.2 Характеристика фондов оценочных средств промежуточной аттестации.....	20
7.3 Требования к структуре курсовой работе	28
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	31
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	34

Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний о методах и алгоритмах моделирование объектов и процессов перерабатывающих производств с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ.

Задачами дисциплины является изучение:

- прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления;
- управление программами освоения новой продукции и внедрение перспективных технологий
- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессам механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования
- проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и средств

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Программное обеспечение моделирования технологических процессов и устройств в перерабатывающих производствах» входит в перечень дисциплин общенаучного цикла (вариативная часть) дисциплин по выбору федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия, профиль подготовки - «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции».

Дисциплина направлена на формирование у магистров целостного представления об основных принципах программного обеспечения в построения математических моделей разрабатываемых объектов или технологических процессов в перерабатывающих производствах, методов оптимизации их параметров, методов организации модельных и натуральных экспериментов. Содержание дисциплины предполагает всестороннее изучение теории и технологии моделирования процессов и систем, и основ использования программного обеспечения в технологии моделирования технологических процессов и конструкций в условиях современной информационной среды. Дисциплина базируется на знаниях следующих дисциплин: Моделирование в агроинженерии, Моделирование технологических процессов и устройств в перерабатывающих производствах, Оптимизация и принятие решений в агроинженерных задачах, (табл. 2.1).

Дисциплина «Программное обеспечение моделирования технологических процессов и устройств в перерабатывающих производствах» является базой для подготовки магистерской диссертации.

Таблица 2.1 – Сведения о дисциплинах, на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Моделирование в агроинженерии	Моделирование сельскохозяйственных процессов. Моделирование механических систем
Моделирование технологических процессов и устройств в перерабатывающих производствах	Понятие модели и моделирования. Классификация моделей. Получение и обработка данных для моделирования. Принципы построения математических моделей
Оптимизация и принятие решений в агроинженерных задачах	Классификация оптимизационных задач принятия решений

2. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки по основам использования программного обеспечения в технологии моделирования технологических процессов и конструкций в условиях современной информационной среды. Для достижения данного результата необходимо сформировать следующие компетенции (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
способностью использовать на практике умения и навыки организации исследовательских и проектных работ	ОК-4	Реализация моделей	выполнять анализ эффективности разработанных методов решения задач моделирования и оптимизации;	навыками анализа результатов моделирования объектов экспериментальных исследований
способностью к проектной деятельности на основе системного подхода, умением строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ	ПК-10	Моделирование с помощью электронных таблиц. Имитационное моделирование. Моделирование дискретных событий. Модели очередей	правильно выбирать объекты экспериментальных исследований, соответствующие им модели и пакеты прикладных программ, правильно формулировать и классифицировать задачи моделирования и оптимизации различных систем и процессов	навыками работы с пакетами прикладных программ моделирования и оптимизации;
способностью проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов	ПК-11	Линейная оптимизация. Вероятностные модели	выбирать и разрабатывать методы решения задачи моделирования и оптимизации различных систем и процессов; составлять и отлаживать программы для их решения	приемами математического моделирования и оптимизации систем и процессов

3. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, практические и семинарские занятия самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения определяются рабочим учебным планом (табл. 4.1).

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины «Методы разработки коллективных инновационных решений в инженерно-технической сфере АПК» по видам занятий для студентов очной формы обучения, реализуемой по учебному плану направления 35.04.06 – "Агроинженерия" магистратура

Вид занятий	Всего	в т.ч. по семестрам	
		В	
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	36	36	
в том числе:			
1.1. Лекции	2	2	
1.2. Лабораторные работы	34	34	
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-	
2. Самостоятельная работа ¹ , часов, всего	36	36	
в том числе:			
2.1. Курсовой работа (КР)	-	-	
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	-	-	
2.3. Самостоятельное изучение разделов	13	13	
2.4. Текущая самоподготовка	13	13	
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	10	10	
2.6. Контрольная работа (К) 2	-	-	
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	72	72	
Форма промежуточной аттестации	3	3	
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2	2	

¹ Виды самостоятельной работы указываются в соответствии с учебным планом.

² При наличии контрольной работы в учебной нагрузке преподавателя.

4. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины «Программное обеспечение моделирования технологических процессов и устройств в перерабатывающих производствах» по видам занятий для студентов очной формы обучения, реализуемой по учебному плану направления 35.04.06 – "Агроинженерия" магистратура.

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
В семестр						
1. Математическое программирование	1. Основные понятия линейного программирования 2. Динамическое программирование 3. Сетевое представление процессов. Задача о кратчайшем пути	2			2	ЭО
Раздел 1. Моделирование с помощью электронных таблиц						
2. Линейная оптимизация	1. Введение в линейное программирование 2. Формализация моделей линейного программирования 3. Искусство создания моделей линейного программирования 4. Невозвратные и переменные издержки 5. Невозвратные и переменные издержки 6. Табличная модель компании Oak Products 7. Модель линейного программирования и ее представление в электронных таблицах 8. Оптимизация модели Oak Products 9. Пример транспортной модели		4		4	ПР

Продолжение таблицы 5.1

3. Линейная оптимизация. Анализ чувствительности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Графический метод решения задачи Oak Products 2. Крайние точки и оптимальные решения 3. Графическое решение задачи минимизации 4. Неограниченные и недопустимые модели 5. Анализ чувствительности модели ЛП 6. Изменения коэффициентов целевой функции 7. Изменение правых частей ограничений 8. Анализ чувствительности с помощью надстройки SolverTable 9. Характеристика отчета по устойчивости 10. Вырождение моделей ЛП 		2		2	ПР
4. Линейная оптимизация. Применение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Транспортная модель 2. Варианты транспортной модели 3. Модель назначений 4. Модель выбора средств массовой информации 5. Динамические модели 6. Динамическая модель планирования и управления запасами 7. Динамическая модель управления финансами 8. Модель управления финансами и планирования производства 9. Сетевые модели 10. Модель перевозок 11. Поиск кратчайшего пути 12. Модель замены оборудования 13. Задача максимизации потока 		4		4	ПР
5. Целочисленная оптимизация	<ol style="list-style-type: none"> 1. Типы целочисленных оптимизационных моделей 2. Графическое представление целочисленных моделей 3. Применение двоичных переменных 4. Моделирование фиксированных затрат 5. Метод ветвей и границ 6. Реализация моделей целочисленной оптимизации 		2		2	ПР

Продолжение таблицы 5.1

6. Нелинейная оптимизация	<ol style="list-style-type: none"> 1. Безусловная оптимизация 2. Нелинейная оптимизация: геометрическая интерпретация 3. Использование средства Поиск решения для решения задач НЛП 4. Примеры нелинейных моделей 5. Параметры поиска решения 6. Разрешимость задач НЛП 7. Генетический алгоритм 8. Введение в квадратичное программирование 9. Выбор портфеля инвестиций 10. Пример модели портфельных инвестиций 11. Модель управления запасами 12. Модель управления запасами при наличии оптовых скидок 13. Производство и управление запасами 		4		4	ПР
7. Многоцелевые модели и эвристические методы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составление графика работы оборудования 2. Составление графика работы оборудования при ограниченности ресурсов 3. Задачи со множеством целей 4. Аналитический иерархический процесс 		2		2	ПР
Раздел 2. Вероятностные модели						
8. Анализ решений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Три класса моделей принятия решений 2. Принятие решений в условиях риска: ожидаемое значение полной информации 3. Полезность и принятие решения в условиях риска 4. Промежуточные итоги 5. Деревья решений 6. Анализ чувствительности 7. Деревья решений: учет новой информации 8. Последовательные решения 9. Менеджмент и теория принятия решений 		4		4	ПР

Продолжение таблицы 5.1

9. Имитационное моделирование	<ol style="list-style-type: none"> 1. Генерирование случайных величин 2. Имитация в электронных таблицах 3. Имитация с помощью надстроек 4. Модель управления запасами 5. Модель авиаперевозок 6. Баланс производственных мощностей 7. Оптимизация в условиях неопределенности 		2		2	ПР
10. Моделирование дискретных событий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Имитационное моделирование в Excel 2. Имитационное моделирование в Extend 3. Построение имитационной модели Хервиса 		2		2	ПР
11. Прогнозирование	<ol style="list-style-type: none"> 1. Количественное прогнозирование 2. Причинно-следственные модели прогнозирования 3. Модели временных рядов 4. Статистические данные: разделяй и властвуй 5. Качественное прогнозирование 		2		2	ПР
12. Модели очередей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация моделей очередей 2. Формулы вычисления характеристик моделей очередей 3. Экономический анализ моделей очередей 4. Конечные очереди 5. Очереди с конечным источником заданий 6. Переходные процессы в моделях очередей 7. Роль экспоненциального распределения 8. Дисциплина очереди 		4		4	ПР
Раздел 3. Реализация						
13. Реализация моделей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что же такое модель 2. Разделение функций игроков 3. Размывание границ проекта 4. Другие источники неудач 		2		4	ПР
	Подготовка к зачету	–	–	–	10	3
	ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	2	34	-	36	

Формы контроля освоения дисциплины: защита практических и семинарских работ ПР, экспресс-опрос ЭО, зачет З,

Таблица 5.3 – Перечень лабораторных работ

№ раздела	Перечень лабораторных работ	Кол-во часов
1	1. Линейная оптимизация	4
	2. Линейная оптимизация. Анализ чувствительности	2
	3. Линейная оптимизация. Применение	4
	4. Целочисленная оптимизация	2
	5. Нелинейная оптимизация	4
	6. Многоцелевые модели и эвристические методы	2
	7. Анализ решений	4
	8. Имитационное моделирование	2
	9. Моделирование дискретных событий	2
	10. Прогнозирование	2
	11. Модели очередей	4
	12. Реализация моделей	2
ИТОГО		34

5. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, по ОПОП «Агроинженерия» должны составлять не менее 20 процентов от всего объема аудиторных занятий (в соответствии с требованиями ФГОС ВО). По дисциплине «Инновации и инвестирование в научно-производственных проектах по агроинженерному направлению» удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в соответствии с данной программой составляет 22,2 процента.

Таблица 6 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях.

Семестр	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
1	2	3	4
В-й семестр	Лабораторная работа	Анализ решений – практическая работа в малых группах (4 – 6 человек) – задания выдаются каждому звену, все студенты активно общаются между собой и с преподавателем, защищают результаты коллективно, с обсуждением	4
	Лабораторная работа	Модели очередей – практическая работа в малых группах (4 – 6 человек) – задания выдаются каждому звену, все студенты активно общаются между собой	4

		и с преподавателем, защищают результаты коллективно, с обсуждением	
ИТОГО			8

6. Характеристика фондов оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Контроль знаний студентов осуществляется в соответствии с положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1 Характеристика оценочных средств текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний осуществляется в виде устного и письменного опроса по пройденным темам на каждом лабораторном занятии, а также в форме контрольных работ, которые проводятся после изучения отдельного раздела (темы) изучаемой дисциплины согласно предварительно выданных вопросов для подготовки.

Примерный перечень вопросов для оценки усвоения материала лабораторных работ

1. Введение в линейное программирование
2. Формализация моделей линейного программирования
3. Искусство создания моделей линейного программирования
4. Невозвратные и переменные издержки
5. Невозвратные и переменные издержки
6. Табличная модель компании Oak Products
7. Модель линейного программирования и ее представление в электронных таблицах
8. Оптимизация модели Oak Products
9. Пример транспортной модели
10. Графический метод решения задачи Oak Products
11. Крайние точки и оптимальные решения
12. Графическое решение задачи минимизации
13. Неограниченные и недопустимые модели
14. Анализ чувствительности модели ЛП
15. Изменения коэффициентов целевой функции
16. Изменение правых частей ограничений
17. Анализ чувствительности с помощью надстройки SolverTable
18. Характеристика отчета по устойчивости
19. Вырождение моделей ЛП
20. Транспортная модель
21. Варианты транспортной модели
22. Модель назначений
23. Модель выбора средств массовой информации
24. Динамические модели
25. Динамическая модель планирования и управления запасами
26. Динамическая модель управления финансами
27. Модель управления финансами и планирования производства

28. Сетевые модели
29. Модель перевозок
30. Поиск кратчайшего пути
31. Модель замены оборудования
32. Задача максимизации потока
33. Типы целочисленных оптимизационных моделей
34. Графическое представление целочисленных моделей
35. Применение двоичных переменных
36. Моделирование фиксированных затрат
37. Метод ветвей и границ
38. Реализация моделей целочисленной оптимизации
39. Безусловная оптимизация
40. Нелинейная оптимизация: геометрическая интерпретация
41. Использование средства Поиск решения для решения задач НЛП
42. Примеры нелинейных моделей
43. Параметры поиска решения
44. Разрешимость задач НЛП
45. Генетический алгоритм
46. Введение в квадратичное программирование
47. Выбор портфеля инвестиций
48. Пример модели портфельных инвестиций
49. Модель управления запасами
50. Модель управления запасами при наличии оптовых скидок
51. Производство и управление запасами
52. Составление графика работы оборудования
53. Составление графика работы оборудования при ограниченности ресурсов
54. Задачи со множеством целей
55. Аналитический иерархический процесс
56. Три класса моделей принятия решений
57. Принятие решений в условиях риска: ожидаемое значение полной информации
58. Полезность и принятие решения в условиях риска
59. Промежуточные итоги
60. Деревья решений
61. Анализ чувствительности
62. Деревья решений: учет новой информации
63. Последовательные решения
64. Менеджмент и теория принятия решений
65. Генерирование случайных величин
66. Имитация в электронных таблицах
67. Имитация с помощью надстроек
68. Модель управления запасами
69. Модель авиаперевозок
70. Баланс производственных мощностей
71. Оптимизация в условиях неопределенности
72. Имитационное моделирование в Excel
73. Имитационное моделирование в Extend
74. Построение имитационной модели Хервиса
75. Количественное прогнозирование
76. Причинно-следственные модели прогнозирования
77. Модели временных рядов
78. Статистические данные: разделяй и властвуй
79. Качественное прогнозирование

80. Классификация моделей очередей
81. Формулы вычисления характеристик моделей очередей
82. Экономический анализ моделей очередей
83. Конечные очереди
84. Очереди с конечным источником заданий
85. Переходные процессы в моделях очередей
86. Роль экспоненциального распределения
87. Дисциплина очереди
88. Что же такое модель
89. Разделение функций игроков
90. Размывание границ проекта
91. Другие источники неудач

Примерный перечень вопросов для оценки усвоения материала по темам лекционного курса

1. Математическое программирование
2. Линейная оптимизация
3. Линейная оптимизация. Анализ чувствительности
4. Линейная оптимизация. Применение
5. Целочисленная оптимизация
6. Нелинейная оптимизация
7. Многоцелевые модели и эвристические методы
8. Анализ решений
9. Имитационное моделирование
10. Моделирование дискретных событий
11. Прогнозирование
12. Модели очередей
13. Реализация моделей

7.2 Характеристика фондов оценочных средств промежуточной аттестации

Заключительной формой контроля знаний студентов является сдача зачета в В - семестре.

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Введение в линейное программирование
2. Формализация моделей линейного программирования
3. Искусство создания моделей линейного программирования
4. Невозвратные и переменные издержки
5. Невозвратные и переменные издержки
6. Табличная модель компании Oak Products
7. Модель линейного программирования и ее представление в электронных таблицах
8. Оптимизация модели Oak Products
9. Пример транспортной модели
10. Графический метод решения задачи Oak Products
11. Крайние точки и оптимальные решения
12. Графическое решение задачи минимизации

13. Неограниченные и недопустимые модели
14. Анализ чувствительности модели ЛП
15. Изменения коэффициентов целевой функции
16. Изменение правых частей ограничений
17. Анализ чувствительности с помощью надстройки SolverTable
18. Характеристика отчета по устойчивости
19. Вырождение моделей ЛП
20. Транспортная модель
21. Варианты транспортной модели
22. Модель назначений
23. Модель выбора средств массовой информации
24. Динамические модели
25. Динамическая модель планирования и управления запасами
26. Динамическая модель управления финансами
27. Модель управления финансами и планирования производства
28. Сетевые модели
29. Модель перевозок
30. Поиск кратчайшего пути
31. Модель замены оборудования
32. Задача максимизации потока
33. Типы целочисленных оптимизационных моделей
34. Графическое представление целочисленных моделей
35. Применение двоичных переменных
36. Моделирование фиксированных затрат
37. Метод ветвей и границ
38. Реализация моделей целочисленной оптимизации
39. Безусловная оптимизация
40. Нелинейная оптимизация: геометрическая интерпретация
41. Использование средства Поиск решения для решения задач НЛП
42. Примеры нелинейных моделей
43. Параметры поиска решения
44. Разрешимость задач НЛП
45. Генетический алгоритм
46. Введение в квадратичное программирование
47. Выбор портфеля инвестиций
48. Пример модели портфельных инвестиций
49. Модель управления запасами
50. Модель управления запасами при наличии оптовых скидок
51. Производство и управление запасами
52. Составление графика работы оборудования
53. Составление графика работы оборудования при ограниченности ресурсов
54. Задачи со множеством целей
55. Аналитический иерархический процесс
56. Три класса моделей принятия решений
57. Принятие решений в условиях риска: ожидаемое значение полной информации
58. Полезность и принятие решения в условиях риска
59. Промежуточные итоги
60. Деревья решений
61. Анализ чувствительности
62. Деревья решений: учет новой информации
63. Последовательные решения
64. Менеджмент и теория принятия решений

65. Генерирование случайных величин
66. Имитация в электронных таблицах
67. Имитация с помощью надстроек
68. Модель управления запасами
69. Модель авиаперевозок
70. Баланс производственных мощностей
71. Оптимизация в условиях неопределенности
72. Имитационное моделирование в Excel
73. Имитационное моделирование в Extend
74. Построение имитационной модели Хервиса
75. Количественное прогнозирование
76. Причинно-следственные модели прогнозирования
77. Модели временных рядов
78. Статистические данные: разделяй и властвуй
79. Качественное прогнозирование
80. Классификация моделей очередей
81. Формулы вычисления характеристик моделей очередей
82. Экономический анализ моделей очередей
83. Очереди с конечным источником заданий
84. Переходные процессы в моделях очередей
85. Роль экспоненциального распределения
86. Дисциплина очереди
87. Что же такое модель
88. Разделение функций игроков
89. Размывание границ проекта
90. Другие источники неудач

7.3 Требования к структуре курсовой работе

Курсовая работа не предусмотрена.

8 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Список рекомендуемых изданий основной учебной литературы по дисциплине «Программное обеспечение моделирования технологических процессов и устройств в перерабатывающих производствах»

1. Липаев В. В. Программная инженерия : методологические основы : учебник для вузов / В. В. Липаев. - М. : ТЕИС, 2006. - 608 с.
2. Практикум по автоматике : математическое моделирование систем автоматического регулирования / ред. Карташов Б. А. - М. : КолосС, 2004. - 184 с.
3. Средства Microsoft Excel для экономико-математического моделирования и анализа экономических процессов в АПК : Учебно-методическое пособие / В. А. Кундиус, И. Н. Дубина, Н. В. Трушина. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2001. - 70 с.

4. Мур, Джеффри Экономическое моделирование в Microsoft Excel / Мур, Джеффри, Уэдерфорд, Ларри Р и др., 6-е изд.: Пер. с англ – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1024 с.
5. Советов Б.Я. Моделирование систем: Учеб. для вузов / Б. Я. Советов, С.А. Яковлев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2009. - 343 с.
6. Советов Б.Я. Моделирование систем. Практикум: Учеб. пособие для вузов / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2003. – 295 с.
7. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике: Учеб. для вузов / Под. ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. – 2-е изд. стереотип. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2003. – 496 с.

Список рекомендуемых изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Программное обеспечение моделирования технологических процессов и устройств в перерабатывающих производствах».

1. Шабанов Г.И., Логинов Д.В. Моделирование механических систем. Учебное пособие с грифом УМО.- Саранск, 2007. – 128 с.
2. Основы инновационного менеджмента: теория и практика : учебное пособие / ред.: П. Н. Завалин, А. К. Казанцев, Л. Э. Миндели. - М. : Экономика, 2000. - 475 с.
3. Носкова О.Г. Управление инновационными процессами в условиях интеграции производства на предприятиях тракторного и сельскохозяйственного машиностроения : Монография / Носкова О.Г. - Барнаул : [б. и.], Б. г. - 2003 с.
4. Трифилова А. А. Оценка эффективности инновационного развития предприятия / Трифилова А. А. - М. : Финансы и статистика, 2005. - 304 с.
5. Экономическая стратегия и механизмы инновационно-кластерного развития АПК региона : монография / общ. науч. ред. В. А. Кундиус. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2008. - 460 с.
6. Орлов А.И. Теория принятия решений. Учебное пособие. - М.: Издательство "Март", 2004. - 656 с.
7. Литвак Б. Г. Разработка управленческого решения: Учебник. - 3-е изд., испр. - М.: Дело, 2002. - 392 с.
8. Ларичев О. И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных Странах: Учебник. - М.: Логос, 2000. - 296 с.

Периодические научные издания

1. Вестник АГАУ
2. АПК: экономика, управление
3. Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии
4. Информационные технологии в проектировании и производстве
5. Экономика и управление (г. Санкт-Петербург)

6. Международный сельскохозяйственный журнал
7. Механизация и электрификация сельского хозяйства
8. Проблемы теории и практики управления
9. Транспорт: наука, техника, управление
10. Хранение и переработка сельхозсырья
11. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий
12. Молочная промышленность
13. Молочное и мясное скотоводство
14. Пищевая промышленность.
15. Управление экономическими системами
16. Управленческий учет
17. Управление персоналом
18. Проблемы современной экономики
19. Математическое моделирование

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень материально-технических средств учебной аудитории для чтения лекций.

№ п/п	Технические средства, оборудование, специализированная мебель	Количество
1	Доска настенная для написания мелом	1
2	Стойка-кафедра	1
3	Стул-кресло	1
4	Стол аудиторный, двухместный	50
5	Скамейки 2-х местные	50

Перечень материально-технических средств учебных помещений для проведения практических и семинарских занятий.

№ п/п	Технические средства, оборудование, специализированная мебель	Количество
1	Доска настенная для написания мелом	1
2	Стол преподавателя	1
3	Стул преподавателя	1
4	Стол аудиторный	13
5	Стул аудиторный	25

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Программное обеспечение моделирования технологических процессов и устройств в перерабатывающих производствах» по состоянию на 29 августа 2016 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Липаев В. В. Программная инженерия: методологические основы: учебник для вузов / В. В. Липаев. - М.: ТЕИС, 2006. - 608 с.	1 экз.
2	Практикум по автоматике: математическое моделирование систем автоматического регулирования / ред. Карташов Б. А. - М.: КолосС, 2004. - 184 с.	5 экз.
3	Средства Microsoft Excel для экономико-математического моделирования и анализа экономических процессов в АПК: Учебно-методическое пособие / В. А. Кундиус, И. Н. Дубина, Н. В. Трушина. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2001. - 70 с.	198 экз

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Программное обеспечение моделирования технологических процессов и устройств в перерабатывающих производствах» по состоянию на 29 августа 2016 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	2	3
1	Информатика в экономике: учебное пособие для вузов / ред.: Б. Е. Одинцов, А. Н. Романов. - М.: Вузовский учебник, 2011. - 478 с.	3 экз.
2	Информационные системы в экономике / ред. Д. В. Чистова. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 234 с.	3 экз.
3	Байкалова, В.В. Станки с числовым программным управлением: Учеб. пособие / В. Н. Байкалова, В. В. Стрельцов, А. М. Колокатов. - М.: [б. и.], 1999. - 123 с.	1 экз.
4	Браун Дж. АPL время пришло / Браун Дж., Пейкин С., ПоливкаР; пер.: Бузина А.Ю., Кондрашева А.В., Кононова А.А. - М.: РЭДСтарс, 1995. - 478 с.	1 экз.

Составитель: к.т.н., доцент
ученая степень, должность

Список верен

зав. отд.
Должность работника библиотеки


подпись


подпись

В.И. Лобанов
И.О. Фамилия

О.В. Шабель
И.О. Фамилия

Периодические научные издания		
1	Вестник АГАУ	
2	АПК: экономика, управление	
3	Главный механик	
4	Экономика и управление (г. Санкт-Петербург)	
5	Международный сельскохозяйственный журнал	
6	Механизация и электрификация сельского хозяйства	
7	Проблемы теории и практики управления	
8	Техника в сельском хозяйстве	
9	Техника и технология пищевых производств.	
10	Хранение и переработка сельхозсырья	
11	Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий	
12	Молочная промышленность	
13	Молочное и мясное скотоводство	
14	Пищевая промышленность	

электронные ресурсы в сети Интернет	
Промышленные производства	http://www.libedu.ru/nauka/himija/promyshlennye_proizvodstva
Научная электронная библиотека	e-library.ru
Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)	http://www.cnshb.ru/akdil/default.htm
Математическое моделирование	http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=mm&option_lang=russ