

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии пищевых производств

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета прикладной биотехнологии и
инженерии

Коротков В.Г.

(подпись, расшифровка подписи)

"24" апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.6.2 Методы планирования эксперимента»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2014

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ДВ.6.2 Методы планирования эксперимента» /сост.

В.А. Федотов - Оренбург: ОГУ, 2014

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

© Федотов В.А., 2014
© ОГУ, 2014

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины.....	6
4.3 Лабораторные работы	7
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	7
5.1 Основная литература.....	7
5.2 Дополнительная литература	7
5.3 Периодические издания	8
5.4 Интернет-ресурсы.....	8
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	8
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	8
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	9

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Обучить студентов методам математической обработки результатов экспериментов. Сформировать представления о составлении отчетов по итогам произведенных исследований.

Задачи:

- 1 Познакомить студентов с основами математического планирования эксперимента.
- 2 Познакомить студентов с моделью «черного ящика», статистическими методами построения, преобразования и оценки моделей по данным выборки.
- 3 Познакомить студентов с двойным слепым рандомизированным методом планирования эксперимента
- 4 Познакомить студентов с планы экспериментов первого и второго порядка.
- 5 Познакомить студентов с основами концепции выбора плана эксперимента

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Математика*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: особенности Международной Патентной Классификации (МПК), Международной Классификации Промышленных Образцов (МКПО) и Международной Классификации Товаров и Услуг (МКТУ). Уметь: проводить дефиницию между категориями интеллектуальной собственности: изобретение, полезная модель, промышленный образец и т.д., производить заявку на оформление авторства объектов интеллектуальной собственности. Владеть: навыками патентного поиска.	ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
Знать: основные требования к оформлению патентных заявок. Уметь: использовать возможности информационных технологий для обнаружения плагиата. Владеть: навыками оформления авторства объектов интеллектуальной собственности.	ПК-16 готовностью применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.2 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> основные требования к оформлению патентных заявок. <u>Уметь:</u> использовать возможности информационных технологий для обнаружения плагиата. <u>Владеть:</u> навыками оформления авторства объектов интеллектуальной собственности.	ПК-16 готовностью применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ
<u>Знать:</u> основы организация работы с научно-технической документацией (прием, учет, оформление, описание, хранение, использование). <u>Уметь:</u> использовать функционал вычислительной техники для составления и оформления научно-технической документации. <u>Владеть:</u> навыками оформления и описания научно-технических документальных материалов.	ПК-26 способностью использовать стандартные программные средства при разработке технологической части проектов пищевых предприятий, подготовке заданий на разработку смежных частей проектов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	7 семестр	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	72	108	180
Контактная работа:	68,25	20,25	88,5
Лекции (Л)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	50	20	70
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа:	3,75	87,75	91,5
- подготовка к коллоквиумам;	3	50	53
- подготовка к рубежному контролю	0,75	37,75	38
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы математического планирования эксперимента	22	6	-	16	-
2	Модель «черного ящика». Статистические методы построения, преобразования и оценки моделей по данным выборки	24	6	-	16	2
3	Эксперимент. Двойной слепой рандомизированный метод планирования эксперимента	26	6	-	18	2
	Итого:	72	18	-	50	4

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Планы эксперимента первого порядка	46	6	-	6	34
5	Планы эксперимента второго порядка	46	6	-	6	34
6	Выбор плана эксперимента	34	6	-	8	20
	Итого:	108	18	-	20	88
	Всего:	180	18	-	70	92

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основы математического планирования эксперимента.

Использование программных средств для обработки результатов экспериментов на ЭВМ.

Алгоритмы составления математических планов экспериментов.

2 Модель «черного ящика». Статистические методы построения, преобразования и оценки моделей по данным выборки.

Метод наименьших квадратов.

Априорное установление вида математической модели.

Построение однофакторных моделей.

Линеаризация функции.

3 Эксперимент. Двойной слепой рандомизированный метод планирования эксперимента.

Нормальный закон распределения случайной величины.

Отсев грубых погрешностей.

Проверка гипотезы нормального распределения.

Преобразование распределений к нормальному.

4 Планы эксперимента первого порядка.

Общие сведения о правилах составления планов экспериментов первого порядка.

Полный факторный эксперимент 2^k.

Дробно-факторные планы эксперимента ДФЭ 2^{k-1}.

5 Планы эксперимента второго порядка.

Общие сведения о правилах составления планов экспериментов второго порядка.
Центрально-композиционные планы.

6 Выбор плана эксперимента.

Критерии оптимальности плана.
Стратегия постановки экспериментального исследования.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Основы планирования эксперимента	6
2	2	Модель «черного ящика»	6
3	2	Статистические методы построения моделей по данным выборки	6
4	2	Статистические методы оценки моделей по данным выборки	6
5	3	Основы двойного слепого рандомизированного метода планирования эксперимента	6
6	3	Нормальный закон распределения случайной величины	6
7	3	Проверка гипотезы нормального распределения	6
8	3	Преобразование распределений к нормальному	6
9	4	Общие сведения о правилах составления планов экспериментов первого порядка	6
10	4	Полный факторный эксперимент	6
11	5	Общие сведения о правилах составления планов экспериментов второго порядка	6
12	6	Стратегия постановки экспериментального исследования	4
		Итого:	70

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст] : учеб. пособие / Н. И. Сидняев. - М. : Юрайт, 2011. - 400 с. : ил. - (Магистр). - Библиогр.: с. 396-399. - ISBN 978-5-9916-0990-6.

2 Костин, В. Н. Теория эксперимента [Текст] : учебное пособие / В. Н. Костин, В. В. Паничев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем. - Оренбург : Университет, 2014. - 212 с. : табл. - Библиогр.: с. 207-208. - Прил.: с. 209-212. - ISBN 978-5-4417-0415-1.

5.2 Дополнительная литература

1 Джонсон, Н. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке [Текст] : методы обработки данных: пер. с англ. / Н. Джонсон, Ф. Лион. - М. : Мир, 1980. - 616 с. : ил

2 Щурин, К. В. Методика и практика планирования и организации эксперимента [Текст] : практикум: учеб. пособие / К. В. Щурин, Д. А. Косых; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 185 с. - Библиогр.: с. 176-177. - Прил.: с. 178-184. - ISBN 978-5-4417-0131-0.

3 Килов, А. С. Планирование экспериментов и обработка экспериментальных данных [Текст] : методические указания к практическому занятию для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 150700.62 Машиностроение / А. С. Килов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. материаловедения и технологии материалов. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 35 с. - Библиогр.: с. 34.

4 Адлер, Ю. П. Введение в планирование эксперимента [Текст] / Ю. П. Адлер. - М. : Metallurgia, 1969. - 155 с.

5.3 Периодические издания

Журналы:

- «Пищевая промышленность»
- «Химия и технология пищевых производств» - реферативный журнал

5.4 Интернет-ресурсы

<http://wikipedia.org> - Свободная энциклопедия. Содержит сведения об основных терминах мат. статистики.

<http://statistiks.ru> - Сайт, посвященный основам статистической науки и использованию программных продуктов для проведения корреляционно-регрессионного анализа.

<http://orenstat.gks.ru> - Статистические данные о основных характеристиках промышленности Оренбургской области.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Программа для ЭВМ.

Федотов, В. А. Полный факторный анализ планов первого порядка / УФЭР ОГУ, № 1080, 06.03.2015.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс – аудитория 3122.

Направление подготовки: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
код и наименование

Дисциплина: Б.1.В.ДВ.6.2 Методы планирования эксперимента

Форма обучения: ОЧНАЯ
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2014

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра технологии пищевых производств

протокол № 7 от "5" 03 2015.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра технологии пищевых производств Владимиров Н.П.
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Ст. преподаватель

Федотов В.А.
дешифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
19.03.02 Продукты питания из растительного сырья Анашкин Владимир Н.П.

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Истомин Истомина Т.В.

личная подпись / расшифровка подписи

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

**Дополнения и изменения в рабочей программе учебной дисциплины
«Методы планирования эксперимента» на 2015 год набора по профилю
подготовки (19.03.02) Продукты питания из растительного сырья
(бакалавриат)**

Внесенные изменения на 2015 год
набора

 **УТВЕРЖДАЮ**
Декан факультета ФПБИ
В.Г. Коротков
(подпись, расшифровка подписи)
" 15 " 2015 г.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. - 472 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=453249&sr=1

5.2 Дополнительная литература

- Кательников, В. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / В. В. Кательников, Ю. В. Шапарь. - 2-е год., перераб. - Екатеринбург : Изд-во Урал, ун-та, 2014. - 72 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=276210&sr=1

- Болотюк, В. А. Практикум и индивидуальные задания по математической статистике (типовые расчеты) : учебное пособие / В. А. Болотюк, Л. А. Болотюк. - М.-Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 97 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=256443&sr=1

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Федотов В.А. Прикладная программа «Полный факторный анализ планов первого порядка», УФЭР ОГУ, № 1080, 06.03.2015.

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры технологии
пищевых производств 05.03.2015 протокол № 7
(дата, номер протокола заседания кафедры)

Заведующий кафедрой

 П.В. Медведев 05.03.15
личная подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ

 Н.Н. Тришин 05.03.15
личная подпись расшифровка подписи дата

Уполномоченный по качеству факультета

 Т.М. Крахмалева
личная подпись расшифровка подписи