

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.6.1 Учебно-исследовательская работа студентов»

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

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ДВ.6.1 Учебно-исследовательская работа студентов» /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	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины	7
4.3 Лабораторные работы	8
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
5.1 Основная литература	9
5.2 Дополнительная литература	9
5.3 Периодические издания	9
5.4 Интернет-ресурсы	10
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	10
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
Лист согласования рабочей программы дисциплины	11

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

Обучить студентов методам мат. обработки экспериментов и способам составления отчетов по итогам произведенных экспериментов.

Задачи:

1. Дать представление об основных понятиях мат. статистики (среднее, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации).
2. Развить умение использования данных о погрешностях получения данных эксперимента.
3. Познакомить студентов с нормальным распределением, критериями нормальности.
4. Познакомить студентов с корреляционным и регрессионным анализами, различными коэффициентами корреляции.

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.9 Социокультурная коммуникация, Б.1.В.ОД.13 Организация производства на предприятиях общественного питания*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: методологию саморазвитию, самореализации личности.</p> <p>Уметь: использовать творческий потенциал для саморазвития, самореализации личности.</p> <p>Владеть: навыками использования теории принятия решений с учетом социальной и этической составляющей деятельности человека.</p>	ОК-4 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
<p>Знать: основы теории принятия решений и примеры ее реализации в жизни.</p> <p>Уметь: использовать знания теории принятия решений для ответной реакции в практической деятельности.</p> <p>Владеть: навыками использования творческого потенциала личности для ее саморазвития.</p>	ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию
<p>Знать: методы и средства управления общностью людей.</p> <p>Уметь: использовать базовые психологические приемы для руководства.</p> <p>Владеть: навыками психологических приемов руководства коллективом.</p>	ОПК-2 способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья
<p>Знать: основы моделирования для анализа и оптимизации параметров технологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>Уметь: проводить анализ и оптимизацию параметров технологических</p>	ПК-13 способностью изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный из рубежный опыт по тематике исследования

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья.	Компетенции
Владеть: методами управления параметрами технологического процесса для улучшения качества готовой продукции.	

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
<p>Знать: основы моделирования для анализа и оптимизации параметров технологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>Уметь: проводить анализ и оптимизацию параметров технологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>Владеть: методами управления параметрами технологического процесса для улучшения качества готовой продукции.</p>	ПК-13 способностью изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный из рубежный опыт по тематике исследования
<p>Знать: способы применения основных законов естественнонаучных наук в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: формулировать выводы и оформлять результаты научного исследования на основе обработки результатов экспериментов.</p> <p>Владеть: методами управления и совершенствования технологических процессов пищевого производства</p>	ПК-14 готовностью проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций
<p>Знать: методы работы с современными информационными технологиями.</p> <p>Уметь: использовать функционал вычислительной техники для получения и обработки информации.</p> <p>Владеть: возможностями поиска и анализа необходимой информации.</p>	ПК-15 готовностью участвовать в производственных испытаниях и внедрении результатов исследований и разработок в промышленное производство
<p>Знать: основные требования к оформлению патентных заявок.</p> <p>Уметь: использовать возможности информационных технологий для обнаружения плагиата.</p> <p>Владеть: навыками оформления авторства объектов интеллектуальной собственности.</p>	ПК-16 готовностью применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ
Знать:	ПК-17 способностью владеть

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
методики анализа и сравнительной оценки научно-технической информации из отечественных и зарубежных источников. Уметь: использовать приобретенные знания и умения для анализа научно-технической информации. Владеть: навыками анализа научно-технической информации на основе сравнительной оценки отечественного и зарубежного опыта в предметной области.	статистическими методами обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья

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;	2	40	50
- подготовка к рубежному контролю	1,75	47,75	41,5
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	16	6	-	6	4
2	Модель «черного ящика»	12	6	-	6	-
3	Статистические методы построения моделей по данным выборки	12	6	-	6	-
4	Статистические методы оценки моделей по данным выборки	6	-	-	6	-
5	Эксперимент. Двойной слепой рандомизированный метод планирования эксперимента	6	-	-	6	-
6	Закон распределения случайной величины	6	-	-	6	-
7	Планы эксперимента первого порядка	6	-	-	6	-
8	Планы эксперимента второго порядка	6	-	-	6	-
9	Выбор плана эксперимента	2	-	-	2	-
	Итого:	72	18	-	50	4

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
10	Прогнозирование значений исследуемой величины на базе значений скользящего тренда	34	6	-	6	22
11	Проверка адекватности математической модели поведения исследуемых характеристик	34	6	-	6	22
12	Аппроксимация данных	34	6	-	6	22
13	Интерполяция и экстраполяция данных	24	-	-	2	22
	Итого:	108	-	-	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.

3 Статистические методы построения моделей по данным выборки.

Установление вида математической модели.

Построение однофакторных моделей.

4 Статистические методы оценки моделей по данным выборки.

Построение двухфакторных моделей.

Линеаризация функции.

5 Эксперимент. Двойной слепой рандомизированный метод планирования эксперимента.

Отсев грубых погрешностей.

Проверка гипотезы нормального распределения.

6 Закон распределения случайно величины.

Нормальный закон распределения случайной величины.

Преобразование распределений к нормальному.

7 Планы эксперимента первого порядка.

Общие сведения о правилах составления планов экспериментов первого порядка.

Полный факторный эксперимент 2к.

Дробно-факторные планы экспериментаДФЭ 2к-1.

8 Планы эксперимента второго порядка.

Общие сведения о правилах составления планов экспериментов второго порядка.

Центрально-композиционные планы.

9 Выбор плана эксперимента.

Критерии оптимальности плана.

Стратегия постановки экспериментального исследования.

10 Прогнозирование значений исследуемой величины на базе значений скользящего тренда

Проводится на соответствие одному из специальных критериев, выбор которого зависит от закона распределения случайной величины и вида выброса; проверка соответствия опытных данных ранее априорно введенному закону распределения. В зависимости от этого подтверждаются выбранный план эксперимента и методы обработки результатов, уточняется выбор математической модели.

11 Проверка адекватности математической модели поведения исследуемых характеристик

Обработка результатов включает:

определение доверительного интервала среднего значения и дисперсии (или среднего квадратичного отклонения) величин выходных параметров (экспериментальных данных) для заданной статистической надежности;

проверка на отсутствие ошибочных значений (выбросов), с целью исключения сомнительных результатов из дальнейшего анализа.

12 Аппроксимация данных

Построение математической модели выполняется в случаях, когда должны быть получены количественные характеристики взаимосвязанных входных и выходных исследуемых параметров. Это - задачи аппроксимации, то есть выбора математической зависимости, наилучшим образом соответствующей экспериментальным данным. Для этих целей применяют регрессионные модели, которые основаны на разложении искомой функции в ряд с удержанием одного (линейная зависимость, линия регрессии) или нескольких (нелинейные зависимости) членов разложения (ряды Фурье, Тейлора). Одним из методов подбора линии регрессии является широко распространенный метод наименьших квадратов.

13 Интерполяция и экстраполяция данных

При обработке или использовании экспериментальных данных, представленных в табличном виде, возникает потребность получения промежуточных значений. Для этого применяют методы линейной и нелинейной (полиномиальной) интерполяции (определение промежуточных значений) и экстраполяции (определение значений, лежащих вне интервала изменения данных).

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Основы математического планирования эксперимента	6
2	2	Модель «черного ящика»	6
3	3	Статистические методы построения моделей по данным выборки	6
4	4	Статистические методы оценки моделей по данным выборки	6
5	5	Двойной слепой рандомизированный метод планирования эксперимента	6
6	6	Закон распределения случайной величины	6
7	7	Планы эксперимента первого порядка	6
8	8	Планы эксперимента второго порядка	6
9	9	Выбор плана эксперимента	2
10	10	Прогнозирование значений исследуемой величины на базе значений скользящего тренда	6
11	11	Проверка адекватности математической модели поведения исследуемых характеристик	6

12	12	Аппроксимация данных	6
13	13	Интерполяция и экстраполяция данных	2
		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.

Дополнения и изменения в рабочей программе учебной дисциплины
«Учебно-исследовательская работа студентов» 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, электронная подпись)

" 25 " _____ 20 15г.

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^о», 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 «Визуальное проектирование технологических линий пищевого производства», УФЭР ОГУ, № 1055, 22.12.2014.

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

Заведующий кафедрой


личная подпись

П.В. Медведев

расшифровка подписи

05.03.15

дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ


личная подпись

Н.Н. Тришай

расшифровка подписи

05.03.15

дата

Уполномоченный по качеству факультета


личная подпись

Т.М. Крахмалева

расшифровка подписи

**Дополнения и изменения в рабочей программе учебной дисциплины
«Учебно-исследовательская работа студентов» на 2016 год набора по
профилю подготовки (19.03.02) Продукты питания из растительного
сырья (бакалавриат)**

Внесенные изменения на 2016 год
набора



УТВЕРЖДАЮ
Дека́н факультета ФПБИ

В.Г. Коротков

(подпись, расшифровка подписи)

27 25 2016г.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная 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

5.2 Дополнительная 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

- 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

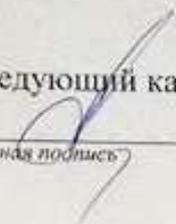
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Федотов В.А. Прикладная программа «Визуальное проектирование технологических линий пищевого производства», УФЭР ОГУ, № 1055, 22.12.2014.

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры технологии
пищевых производств 21.11.2016, протокол № 11

(дата, номер протокола заседания кафедры)

Заведующий кафедрой


личная подпись

П.В. Медведев

расшифровка подписи

26.05.17

дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ


личная подпись

Н.Н. Трищай

расшифровка подписи

26.05.17

дата

Уполномоченный по качеству факультета


личная подпись

Т.М. Крахмалева

расшифровка подписи

**Дополнения и изменения в рабочей программе учебной дисциплины
«Учебно-исследовательская работа студентов» на 2017 год набора по
профилю подготовки (19.03.02) Продукты питания из растительного
сырья (бакалавриат)**

Внесенные изменения на 2017 год
набора

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ФПБИ
В.Г. Коротков
(подпись, расшифровка подписи)
"27." 2017г.

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

- Васильева, Э. К. Статистика: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (080100) / Э.К. Васильева, В.С. Лялин. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 399 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436865&sr=1

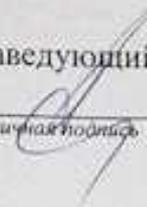
- Ильшев, А. М. Общая теория статистики: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / А.М. Ильшев. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 535 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436708&sr=1

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

Федотов, В.А. Программа для проведения полного факторного анализа / Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2017612647. Заяв. 26.10.2016; опублик. 02.03.2017.

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры технологии
пищевых производств 20.03.2017, протокол № 9
(дата, номер протокола заседания кафедры)

Заведующий кафедрой



П.В. Медведев

личная подпись

расшифровка подписи

26.05.17

дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ



Н.Н. Трищак

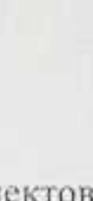
личная подпись

расшифровка подписи

26.05.17

дата

Уполномоченный по качеству факультета



Т.М. Крахмалева

личная подпись

расшифровка подписи