

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации
водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова

 Д.М. Бенин
«18» августа 2020 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.В.ДВ.06.01 СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ»**

для подготовки бакалавров

Направление: 20.03.01 – Техносферная безопасность

Направленность: Защита в чрезвычайных ситуациях

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2017

Курс 4

Семестр 8

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2020 г. начала подготовки.

Разработчик: Буркова Юлия Геннадьевна, кандидат технических наук,
доцент «14» августа 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
Информационных технологий в АПК протокол № 1 от «14» августа 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ В.Л. Снежко

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий кафедрой «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Борулько В.Г., к.т.н., доцент _____ «18» августа 2020 г.

(подпись)

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 2020 г

717



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Мелиорации, водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова
Кафедра информационных технологий в АПК

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства

Ю.Г. Иванов

« 19 » _____ 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.06.01 Статистические методы обработки
экспериментальных данных

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность: Защита в чрезвычайных ситуациях

Курс 4

Семестр 8

Форма обучения - очная

Год начала подготовки 2017

Регистрационный номер _____

Москва, 2018 г.

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры информационных технологий в АПК
Ю.Г. Буркова _____

«06» 12 2018 г.

Рецензент: зав. кафедрой организации и технологии строительства объектов природообустройства, д.т.н., профессор
В.И. Сметанин _____

«07» 12 2018 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность и учебного плана по данному направлению, год начала подготовки – 2017 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий в АПК протокол № 6 от «10» 12 2018г.

Зав. кафедрой информационных технологий в АПК
д.т.н., профессор В.Л. Снежко _____

«10» 12 2018 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
института мелиорации, водного хозяйства и строительства
им. А.Н.Костякова, к.т.н., доцент _____ (А.М. Бакштанин)

Протокол № 5

«13» 12 2018 г.

Зав. кафедрой защиты в чрезвычайных ситуациях
д.т.н., профессор А.Л. Бирюков _____

«13» 12 2018 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ _____

«13» 12 (Л.Л. Иванова)

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:

Методический отдел УМУ

«__» ____ 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	5
ПО СЕМЕСТРАМ	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3 ЛЕКЦИИ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	8
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	10
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности	10
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	10
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	12
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	12
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	12
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	12
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины «Статистические методы обработки экспериментальных данных» для подготовки бакалавров по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность: Защита в чрезвычайных ситуациях

Дисциплина «Статистические методы обработки экспериментальных данных» является основополагающей для проведения экспериментальных исследований. Особенностью дисциплины является использование современных статистических методов при обработке эмпирических данных и применение прикладного программного обеспечения в расчетах.

Целью освоения дисциплины «Статистические методы обработки экспериментальных данных» является освоение студентами практических знаний, приобретение умений и навыков в области использования прикладных математических методов, позволяющих производить экспериментальные исследования, планировать и обрабатывать результаты эксперимента с построением моделей процессов и явлений, позволяющих успешно решать практические задачи в различных областях профессиональной деятельности. Задачи дисциплины – развитие способности использования основных программных средств, умения пользоваться глобальными информационными ресурсами, владения современными средствами телекоммуникаций, способности использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач.

В процессе изучения дисциплины студенты должны приобрести способность применять на практике навыки проведения и описания экспериментальных исследований в областях техносферной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях.

Место дисциплины в учебном плане: Цикл Б1.В.ДВ.06.01, вариативная часть, дисциплина по выбору, осваивается в 8 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-12; ПК-23.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 «Эмпирические исследования»

Тема 1. «Виды эксперимента и требования к его результатам»

Тема 2. «Обработка результатов серии эксперимента»

Раздел 2 «Построение эмпирических моделей»

Тема 1. «Линейная связь двух показателей»

Тема 2. «Оценки качества уравнения»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Промежуточный контроль по дисциплине: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Статистические методы обработки экспериментальных данных» является освоение студентами практических знаний, приобретение умений и навыков в области использования прикладных математических методов, позволяющих производить экспериментальные исследования, планировать и обрабатывать результаты эксперимента с построением моделей про-

цессов и явлений, позволяющих успешно решать практические задачи в различных областях профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Статистические методы обработки экспериментальных данных» относится к дисциплинам по выбору вариативной части цикла дисциплин.

Требования к студентам:

К началу изучения курса студент должен работать на компьютере в качестве уверенного пользователя, обладать навыками работы в приложениях MS OFFICE и работы с документами-источниками.

Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина «Статистические методы обработки экспериментальных данных» являются «Информатика», «Высшая математика (математическая статистика и теория вероятностей)», «Основы профессиональной деятельности», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Дисциплина «Статистические методы обработки экспериментальных данных» является основой для параллельного изучения следующих дисциплин: «Инженерная защита населения и территорий», «Мониторинг безопасности водохозяйственных сооружений», «Принятие решений в кризисных ситуациях».

Особенностью дисциплины является использование персональных компьютеров на всех занятиях и работа в прикладном программном обеспечении и государственных базах данных.

Рабочая программа дисциплины «Статистические методы обработки экспериментальных данных» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатываются индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 72 часа, которые приходятся на 8 семестр. Аудиторная работа с преподавателем составляет соответственно 36,25 часов в одном семестре. В курсе предусмотрены лекции и проведение практических занятий на персональном компьютере, в том числе с использованием: сетевых технологий, работы в информационных системах и пакетах прикладных программ. Видами промежуточного контроля выступают: в 8 семестре - зачет.

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-12	способность использования основных программных средств, умения пользоваться глобальными информационными ресурсами, владение современными средствами телекоммуникаций, способность использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	методы поиска статистических данных в сети интернет	оценивать достаточность исходных данных для достоверности выводов	навыками поиска и сортировки и первичной обработки статистических данных
2.	ПК-23	способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	методы получения оценок эмпирических величин	применять методы математической статистики для обработки экспериментальных данных	навыками работы в статистических пакетах прикладных программ

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам № 8
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	36,25	36,25
Аудиторная работа	36,25	36,25
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	12	12
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	24	24
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (про- работка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	26,75	26,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачет	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	ПКР	
Раздел I. Экспериментальные данные	34	6	10	-	18
Тема 1 Виды эксперимента и требования к его результатам	14	2	4	-	8
Тема 2 Обработка результатов серии эксперимента	20	4	6	-	10
Раздел II. Эмпирические зависимости	37,75	6	14	-	17,75
Тема 1. Линейная связь двух показателей	15,75	2	6	-	7,75
Тема 2. Оценки качества уравнения	22	4	8	-	10
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	-	-	0,25	-
Итого по дисциплине	72	12	24	0,25	35,75

Раздел I. Экспериментальные данные

Тема 1. Виды эксперимента и требования к его результатам.

Методологический и прикладной инструментарий исследований. Понятие эксперимента. Проблемы экспериментальных исследований. Генеральная и выборочная совокупности. Требования к выборкам. Методы формирования выборочных совокупностей (случайные и не строго случайные выборки). Виды выборок. Определение объема выборки.

Тема 2. Обработка результатов серии эксперимента

Вариационные ряды: дискретные и интервальные вариационные ряды, частоты и частоты. Графическое изображение вариационных рядов: полигон, гистограмма и кумулята. Средние величины: средняя арифметическая, медиана, мода. Показатели вариации: вариационный размах, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Начальные и центральные моменты вариационного ряда. Коэффициент асимметрии. Эксцесс. Интервальное оценивание. Доверительный интервал и доверительная вероятность для среднего значения.

Раздел II. Эмпирические зависимости

Тема 1. Линейная связь двух показателей

Регрессия и ее виды. Причины присутствия случайного фактора. Уравнение регрессии или модель связи зависимой переменной и факторов. Требования к построению уравнения регрессии. Параметры модели, их содержание. Система нормальных уравнений для нахождения параметров линейной парной регрессии

Тема 2. Оценки качества уравнения

Метод наименьших квадратов (МНК). Проверка адекватности (определение значимости модели и наличия систематической ошибки) и точности уравнения регрессии. Анализ остатков регрессионной модели.

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Раздел I. Экспериментальные данные				
	Тема 1. Виды эксперимента и требования к его результатам	Л1 Виды эксперимента и требования к его результатам	ОК-12; ПК-23	Проведение круглого стола с несколькими дискуссионными темами	2
		ПЗ 1. Активный и пассивный эксперимент в технике			2
ПЗ 2. Формирование выборочных совокупностей при активном эксперименте	2				
2	Тема 2. Обработка результатов серии эксперимента	Л2 Статистические показатели экспериментальных данных	ОК-12; ПК-23	Решение задач	2
		ПЗ 3. Вычисление среднего			2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируе мые компетенц ии	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
		значения и границ доверительного интервала		на ПК.	
		ПЗ 4. Вычисление выборочного стандарта			2
		ЛЗ Статистические функции. Описательная статистика			2
		ПЗ 5. Статистические функции. Описательная статистика.		Решение задач на ПК.	2
	Раздел II. Эмпирические зависимости				
3	Тема 1. Линейная связь двух показателей	Л4. Факторное поле. Коэффициент корреляции фактора и зависимой переменной. Вычисление по формулам	ОК-12; ПК-23	Решение задач на ПК.	2
		ПЗ 6. Факторное поле.			2
		ПЗ 7. Коэффициент корреляции фактора и зависимой переменной. Вычисление по формулам.			2
		ПЗ 8. Построение линий регрессии.			2
4	Тема 2. Оценки качества уравнения	Л5. Оценка коэффициентов уравнения регрессии	ОК-12; ПК-23	Решение задач на ПК.	2
		ПЗ 9. Проверка статистической значимости уравнения			2
		ПЗ 10. Проверка статистической значимости коэффициентов			2
		Л6. Метод наименьших квадратов (МНК). Проверка адекватности (определение значимости модели и наличия систематической ошибки) и точности уравнения регрессии.			2
		ПЗ 11. Регрессионный анализ. Анализ остатков регрессионной модели.			2
		ПЗ12. Корреляционный анализ.			2

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел I. Экспериментальные данные		
1.	Тема 1 Виды эксперимента и требования к его результатам	Целенаправленная выборка и области ее применения. Стихийная выборка. ОК-12; ПК-23
2.	Тема 2 Обработка результатов серии эксперимента	Генеральное и выборочное среднее. Дисперсия, коэффициент вариации ОК-12; ПК-23
Раздел II. Эмпирические зависимости		
3.	Тема 1. Линейная связь двух показателей	Метод Гаусса для нахождения оценок коэффициентов линейного уравнения регрессии ОК-12; ПК-23
4.	Тема 2. Оценки качества уравнения	Критерии проверки статистических гипотез. Мощность критерия. ОК-12; ПК-23

5. Образовательные технологии

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Формирование выборочных совокупностей при активном эксперименте	ПЗ 2	дискуссия
2	Обработка результатов серии эксперимента	ПЗ 3-5	аналитические упражнения
3	Линейная связь двух показателей	ПЗ 6,7 8	аналитические упражнения
4	Оценки качества уравнения	ПЗ11-12	аналитические упражнения

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

1. Понятие активного эксперимента и примеры его применения в технике.
2. Понятие пассивного эксперимента и примеры его применения в технике.
3. Понятие генеральной совокупности и ее объем.
4. Виды выборок.
5. Методы формирования выборочных совокупностей.
6. Определение объема выборки.
7. Точечные оценки выборки.
8. Интервальное оценивание.
9. Доверительный интервал и доверительная вероятность для среднего

- значения.
10. Факторное поле и коэффициент корреляции.
 11. Критерий Фишера для определения статистической значимости коэффициента корреляции.
 12. Понятие регрессионной зависимости двух переменных. Примеры.
 13. Правила нахождения оценок коэффициентов линейной регрессии.
 14. Оценка статистической значимости коэффициентов регрессии (критерий Стьюдента).
 15. Оценка адекватности уравнения регрессии (критерий Фишера)
 16. Вычисление коэффициента детерминации.
 17. Нелинейные регрессионные уравнения.
 18. Виды нелинейной регрессии.
 19. Требования ГОСТ ИСО к сопоставимости данных эксперимента.
 20. Требуемое количество наблюдений в серии.

2. Примерная тематика задач по разделам

Раздел I. Экспериментальные данные

Типовые задачи по теме 2 «Обработка результатов серии эксперимента»

- a) Построение выборки с повторяющимися значениями
- b) Построение выборки без повторяющихся значений
- c) Определение статистических показателей выборки
- d) Описательная статистика

Раздел II. Эмпирические зависимости

Типовые задачи по теме 1 «Линейная связь двух показателей»

- a) Вычисление коэффициента корреляции фактора и зависимой переменной
- b) Построение факторного поля
- c) Построение линий регрессии

Типовые задачи по теме 2 «Оценки качества уравнения»

- d) Оценка коэффициентов уравнения регрессии
- a) Оценка точности уравнения регрессии.
- b) Анализ остатков регрессионной модели.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок «зачет», «незачет»

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
«Зачет»	Оценка «Зачет» выставляется студенту, если он обучающийся показывает глубокие осознанные знания по освещаемому вопросу, владение основными понятиями, терминологией; владеет конкретными знаниями, умениями по данной дисциплине; ответ полный доказательный, четкий, грамотный, иллюстрирован практическим опытом профессиональной деятельности. Допускаются отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа.
«Незачет»	Оценка «Незачет» выставляется студенту, если обучающийся

имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, неточности в содержании рассказываемого материала, не выделяет главного, существенного в ответе. Ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. **Пайдак, Инна Николаевна** Автоматизация обработки статистических данных с использованием инструментальных средств Excel [Текст]: учебное пособие по курсу "Разраб. и применение прикладных программ" для студ. спец. "Матем. методы в экон." / И. Н. Пайдак, Г. Н. Светлова, Л. В. Уразбахтина ; Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева. - М. : МСХА, 2003. - 67 с. - Библиогр.: с. 67. – 70 экз
2. **Гатаулин, Ахияр Мугинович**
Система прикладных статистико-математических методов обработки экспериментальных данных в сельском хозяйстве [Текст] : монография. Ч. 2 / А. М. Гатаулин. - Москва: МСХА, 1992. - 192 с. - Б. ц.108 экз

7.2 Дополнительная литература

1. **Снежко В.Л.** Современные способы обработки данных гидравлического эксперимента. Монография. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. 160 с. -6 экз
2. **Халафян, А.А.** STATISTICA 6. Статистический анализ данных = Учебник. Второе издание : Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Статистика" и другим экономическим специальностям / А.А. Халафян . – М. : ООО "Бином-Пресс", 2010 . – 528 с. - УК-584412-10экз
3. **Кацко, Игорь Александрович.**
Практикум по анализу данных на компьютере [Текст] : учебно-практическое пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим специальностям / И.А. Кацко, Н.Б. Паклин. - Москва : КолосС, 2009. - 276, [2] с. : ил ; 21. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) (Учебник). - 3000 экз.. – ISBN 978-5-9532-0624-2 : 540.00 р. Библиогр.: с. 273-274

7.3 Нормативные правовые акты

Использование нормативно-правовых актов не предусмотрено

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (свободный доступ)

1. [http:// www.gks.ru](http://www.gks.ru) Официальный сайт службы государственной статистики Российской Федерации (свободный доступ)
2. Нормативно-справочная система «Консультант Плюс»
<http://www.consultant.ru/> (свободный доступ)
3. Официальный сайт электронной научной библиотеки (свободный доступ)

4. <https://students-library.com> Сайт Библиотека для студентов, раздел «Анализ данных» (свободный доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	Power Point	обучающая	Microsoft	2007 и позднее
2	Все разделы	MS Office	расчетная		
3	Все разделы	Internet Explorer	поисковая		

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Компьютерные классы №29, № аудитории 203, 204, 209, 210, 347 Общежития №11, 10 - класс самоподготовки	Персональный компьютер 32 шт. (Инв. № 210134000001134; 210134000001192; 210134000001193; 210134000001194; 210134000001195; 210134000001196; 210134000001197; 410134000000590; 210134000001181; 210134000001182; 210134000001183; 210134000001184; 210134000001185; 210134000001186; 210134000001187; 210134000001188; 210134000001189; 210134000001190; 210134000001191; 210134000001168; 210134000001169; 210134000001170; 210134000001171; 210134000001172; 210134000001173; 210134000001174; 210134000001175; 210134000001176; 210134000001177; 210134000001178; 210134000001179; 210134000001180) CNetSwitchCNSN-1600 2 шт (Инв. № 410134000000196; 410134000000196) Магнитная доска 1 шт (Инв. № 210136000000112); Магнитная доска 1 шт (Инв. № 210136000000113); Персональный компьютер 12 шт. (Инв. № 210134000001109; 210134000001110; 210134000001111; 210134000001112; 210134000001113; 210134000001114; 210134000001115;

	210134000001116; 210134000001117; 210134000001118; 210134000001119; 210134000001120)
ЦНБ имени Н.И.Железнова	Читальный зал

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Обучение по дисциплине «Статистические методы обработки экспериментальных данных» дает знания методов обработки результатов исследований, учит поиску источников и оценке необходимой для этого информации, современным методикам прикладных исследований, анализу, интерпретации и оценке полученных результатов.

Обучение предполагает изучение содержания учебной дисциплины на аудиторных занятиях (практических занятиях), активно-творческую самостоятельную работу студентов в часы, отведенные на самостоятельную работу в период изучения курса.

Активно-творческий подход к работе с учебным материалом на практических занятиях обусловлен качеством студента к этим формам занятий в период самостоятельной работы, активным участием в обсуждении вопросов и решении задач на занятиях. В этих целях задачи, выносимые для решения на практических занятиях, должны быть глубоко изучены, продуманы, проанализированы и представлены в конспектах в виде формул и моделей в период самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студента является важным видом учебной работы в Университете. Основными видами самостоятельной внеаудиторной работы по учебной дисциплине «Статистические методы обработки экспериментальных данных» являются: самостоятельное углубленное изучение разделов учебной дисциплины с помощью рекомендованной литературы, интернет - ресурсов, повторение и доработка изложенного на занятиях материала, повтор решаемых задач дома, самостоятельную работу с программным обеспечением и подготовку к зачету.

Подготовка к зачету. К зачету необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытка освоить дисциплину в период непосредственной подготовки к зачету, как правило, бывает мало продуктивной и неэффективной. В самом начале изучения учебной дисциплины познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой по учебной дисциплине «Статистические методы обработки экспериментальных данных»;
- перечнем знаний, навыков и умений, которыми студент должен овладеть, составом компетенций, которыми необходимо владеть по окончании изучения курса;
- тематическим планом и логикой изучения дисциплины;
- планами практических занятий и типами решаемых прикладных задач
- организацией контрольных мероприятий по проверке текущей успеваемости;
- рекомендованной литературой и интернет-ресурсами;

- перечнем вопросов по подготовке к зачету.

Это позволит сформировать четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

Виды и формы отработки пропущенных занятий.

Студент, пропустивший занятия обязан принести расчетный файл по пропущенной практической работе согласно варианту задания, выданному преподавателем. Студент, пропустивший лекцию обязан, предоставить преподавателю конспект лекции и ответить на контрольные вопросы.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Занятия по дисциплине проводятся в следующих формах: практические занятия на ПК.

Важным моментом при объяснении теоретического материала к практическому занятию является предупреждение пассивности студентов и обеспечение активного восприятия и осмысления ими новых знаний.

Определяющее значение в решении этой задачи имеют два дидактических условия:

- во-первых, само изложение материала педагогом должно быть содержательным в научном отношении, живым и интересным по форме;
- во-вторых, в процессе устного изложения знаний необходимо применять особые педагогические приемы, возбуждающие мыслительную активность студентов и способствующие поддержанию их внимания

Один из этих приемов – создание проблемной ситуации. Самым простым в данном случае является достаточно четкое определение темы нового материала и выделение тех основных вопросов, в которых надлежит разобраться студентам.

Практические занятия развивают научное мышление и речь студентов, позволяют проверить их знания, в связи с чем выступают важным средством достаточно оперативной обратной связи. Для успешной подготовки к практическим занятиям студенту невозможно ограничиться слушанием вводного материала. Требуется предварительная самостоятельная работа студентов по теме планируемого занятия. Не может быть и речи об эффективности занятий, если студенты предварительно не поработают над конспектом, учебником, учебным пособием, чтобы основательно овладеть теорией вопроса.

Интерактивное обучение обеспечивает взаимопонимание, взаимодействие, взаимообогащение. Интерактивные методики ни в коем случае не заменяют лекционный материал, но способствуют его лучшему усвоению и, что особенно важно, формируют мнения, отношения, навыки поведения. Интерактивные методы применяются как на лекциях, так и на практических занятиях.

Дискуссия – одна из важнейших форм коммуникации, плодотворный метод решения спорных вопросов и вместе с тем своеобразный способ познания. Дискуссия предусматривает обсуждение какого-либо вопроса или группы связанных вопросов компетентными лицами с намерением достичь взаимоприемлемого ре-

шения. Дискуссия является разновидностью спора, близка к полемике, и представляет собой серию утверждений, по очереди высказываемых участниками.

Проверка конспектов или рефератов, рекомендованных в данной программе для самостоятельного изучения вопросов по каждому разделу дисциплины, может быть проведена преподавателем на занятиях или on-line.

Программу разработала:

к.т.н., доцент Ю.Г. Буркова



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.06.01 Статистические методы обработки экспериментальных данных ОПОП ВО по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность Защита в чрезвычайных ситуациях (квалификация выпускника – бакалавр)

Сметаниным Владимиром Ивановичем, профессором кафедры организации и технологии строительства объектов природообустройства института ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, доктором технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Статистические методы обработки экспериментальных данных» ОПОП ВО по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность Защита в чрезвычайных ситуациях, разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре информационных технологий в АПК (разработчик – Буркова Юлия Геннадьевна, доцент кафедры информационных технологий в АПК, кандидат технических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Статистические методы обработки экспериментальных данных» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина является вариативной дисциплиной по выбору цикла Б1.
3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 20.03.01 Техносферная безопасность.
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Статистические методы обработки экспериментальных данных» закреплена одна профессиональная и одна общекультурная компетенции. Дисциплина «Статистические методы обработки экспериментальных данных» и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.
5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
6. Общая трудоёмкость дисциплины «Статистические методы обработки экспериментальных данных» составляет 2 зачётных единицы (72 часа), что соответствует рабочему учебному плану по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность для направленности Инженерная защита окружающей среды.
7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисци-

плина «Статистические методы обработки экспериментальных данных» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО, Учебного плана по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, и возможность дублирования в содержании отсутствует. Дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшественницей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области статистической обработки данных в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Статистические методы обработки экспериментальных данных» предполагает 9 занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 20.03.01 Техносферная безопасность.

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний: участие в дискуссиях, проверка решения задач, проверка выполнения заданий для самостоятельной работы - соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины как вариативной дисциплины по выбору цикла Б1 ФГОС ВО направления 20.03.01 Техносферная безопасность.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 20.03.01 Техносферная безопасность.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Статистические методы обработки экспериментальных данных» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации преподавания дают представление о специфике обучения дисциплине «Статистические методы обработки экспериментальных данных».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Статистические методы обработки экспериментальных данных» ОПОП ВО по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность для направленности Защита в чрезвычайных ситуациях, степень выпускника – бакалавр, разработанная доцентом кафедры информационных технологий в АПК Бурковой Ю. Г. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Сметанин В.И., профессор кафедры организации и технологии строительства объектов природообустройства института ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, доктор технических наук



«07» 12 2018 г.

Протоучервявано, проштуровадо и
свретенено печатно
Магича лист *88*
предавател учебно-методическог
комисии института меинораци,
кодного хозяйства и строителства
имени А. Н. Костикова
Бахшанин А. М.

