

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
Ф.И.О. Бредихин Сергей Алексеевич
Должность: Директор технологического института
Дата подписания: 17.07.2023 15:38:58
Уникальный программный ключ:
b3a3b22e47b69c7d2fb47b0fccd0b0d02f47089d



**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 САПР и инженерных расчетов

УТВЕРЖДАЮ:
Директор технологического
института, д.т.н., профессор
С.А. Бредихин



30.08.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.06 Информационные технологии в науке и производстве
для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 19.04.03– Продукты питания животного происхождения

Направленность: Разработка продуктов питания животного происхождения с заданными свойствами; Управление качеством пищевых продуктов

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022

Москва, 2022

Разработчик: Снежко Вера Леонидовна, доктор технических наук,
профессор

Рецензент: Колесникова И.А., к.т.н.

«30» 08 2022г.

«30» 08 2022г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению 19.04.03– Продукты питания животного происхождения

Программа обсуждена на заседании кафедры САПР и ИР
протокол № 1 от 30.08.2022.

Зав. кафедрой Снежко В.Л., д.т.н., профессор

«30» 08 2022

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии технологического института,
д.т.н., проф. Дунченко Н.И.

Протокол № 1 от 25.08.2022

и.о. зав. кафедрой технологии хранения и переработки
продуктов животноводства
д.с.-х.н., проф.

зав. кафедрой управления
качеством и товароведения
продукции, д.т.н., проф.

Отдел комплектования ЦНБ

Гришкас С.А.

Дунченко Н.И.

Ефимова Я.В.

Содержание

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	9
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	11
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	11
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	14
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	14
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	14
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	15
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	15
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
Виды и формы отработки пропущенных занятий	17
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.О.06 Информационные технологии в науке и производстве

для подготовки магистров по направлению:

19.04.03– Продукты питания животного происхождения
Направленность: Разработка продуктов питания животного происхождения с заданными свойствами; Управление качеством пищевых продуктов

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в науке и производстве» является обучение студентов применению современных коммуникативных технологий, (в том числе на иностранном языке), для академического и профессионального взаимодействия и выполнению научных исследований и профессиональной деятельности в области разработки продуктов питания с использованием компьютерной техники.

Место дисциплины в учебном плане. Дисциплина «Информационные технологии в науке и производстве» включена в обязательную часть и реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 19.04.03 Продукты питания животного происхождения направленность: Разработка продуктов питания животного происхождения с заданными свойствами; Управление качеством пищевых продуктов.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4 (индикаторы достижения УК-4.1; УК-4.3), ОПК-4 (индикаторы достижения ОПК-4.1; ОПК-4.2), ОПК-5 (индикатор достижения ОПК-5.1, ОПК-5.3; ОПК-5.4), ПКос-1 (индикатор достижения ПКос-1.3), ПКос-2 (индикатор достижения ПКос-2.5), ПКос-3 (индикатор достижения ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3).

Краткое содержание дисциплины. Дисциплина включает темы: Банки данных и информационные системы, Аналитические обзоры, Обработка данных наблюдений, математические модели оптимизации.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетных единицы (72 часа). В том числе 4 часа на практическую подготовку.

Промежуточный контроль: зачет в 1 семестре.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в науке и производстве» является обучение студентов применению современных коммуникативных технологий, (в том числе на иностранном языке), для академического и профессионального взаимодействия и выполнению научных исследований и профессиональной деятельности в области производства продуктов питания с использованием компьютерной техники.

Для достижения поставленной цели при изучении дисциплины необходимо решить следующие задачи: сформировать представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Информационные технологии в науке и производстве»; раскрыть понятийный аппарат фундаментального и прикладного аспектов дисциплины; сформировать навыки работы в прикладных программах; сформировать умения анализа предметной области, составления аналитического обзора или модели исследуемого параметра.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Информационные технологии в науке и производстве» включена в базовую часть дисциплин и реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.04.03–Продукты питания животного происхождения, направленность Разработка продуктов питания животного происхождения с заданными свойствами; Управление качеством пищевых продуктов. Изучение дисциплины начинается в первом семестре.

Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению 19.04.03– Продукты питания животного происхождения.

Дисциплина «Информационные технологии в науке и производстве» поможет при выполнении научно-исследовательской работы и написания разделов выпускной квалификационной работы. Особенностью дисциплины является использование персональных компьютеров на всех занятиях и работа в прикладном программном обеспечении и базах данных.

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в науке и производстве» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом 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.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 УК-4.3	компьютерные технологии и информационную инфраструктуру в организации и факторы их улучшения; характеристики коммуникационных потоков; современные средства информационно-коммуникационных технологий	Применять коммуникации в профессиональной этике и коммуникационные технологии в профессиональном взаимодействии;	принципами формирования системы коммуникации и анализа системы коммуникационных связей в организации, осуществлением устных и письменных коммуникаций, в том числе на иностранном языке; представлением планов и результатов собственной и командной деятельности с использованием коммуникативных технологий; технологией построения эффективной коммуникации в организации; поиском и передачей профессиональной информации в информационно-телекоммуникационных сетях (в том числе на иностранном языке); использованием современных средств информационно-

						коммуникационных технологий
2	ОПК-4	Способен использовать методы моделирования продуктов и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения	ОПК-4.1; ОПК-4.2	Области применения цифровых средств в профессиональной деятельности	Использует современные методики проектирования технологических процессов производства продуктов питания из сырья животного происхождения, том числе с применением цифровых средств и технологий	Владеет методами моделирования продуктов питания животного происхождения, в том числе с применением цифровых средств и технологий
3	ОПК-5	Способен организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы для комплексного решения профессиональных задач	ОПК-5.3 ОПК-5.4	Методы поиска информации в глобальной компьютерной сети	выполнять поиск необходимой научной информации, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Навыками алгоритмизации профессиональных задач и реализации алгоритмы с использованием программных средств и пакетов прикладных программ
4	ПКос-1	Способен самостоятельно выполнять исследования в области проектирования и управления качеством новых пищевых продуктов с использованием современных достижений науки, передовой техники и технологии, методов исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в том числе с применением математического моделирования	ПКос-1.3	Статистические критерии сравнения показателей продукции	создавать новые продукты животного происхождения с использованием функциональных ингредиентов на основе методологии проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом, а также математического моделирования	Реализацией статистических критериев в прикладном программном обеспечении
5	ПКос-2	Способен адаптировать современные версии систем управления безопасностью и качеством при выполнении научных исследований в области создания новых пищевых продуктов животного происхождения с использованием функциональных ингредиентов на базе междуна-	ПКос-2.5	Методы статистической обработки данных и результатов представления исследований с использованием прикладного программного обеспечения	обобщать и выполнять статистическую обработку результатов научных исследований, формулировать выводы по результатам научных исследований,	Навыками представления результатов исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, готовить заявки на оформление результатов интеллектуальной деятельности

		ных и российских стандартов				
6	ПКос-3	Способен определять нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, выбирать и эксплуатировать современное технологическое оборудование и приборы, использовать современные информационные технологии в производственно-технологической деятельности	ПКос -3.1 ПКос -3.2 ПКос -3.3	Методы определения нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии при производстве продуктов питания Методы сбора и обработки информации	Выбирать и эксплуатировать современное технологическое оборудование и приборы при производстве продуктов питания животного происхождения, в том числе с использованием цифровых средств	Навыками сбора и обработки с использованием современных информационных технологий необходимых данных для формирования суждений по профессиональным проблемам, а также интерпретирует их

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

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

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	Семестр №1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72 / 4	72 / 4
1. Контактная работа:	42,25 / 4	42,25 / 4
Аудиторная работа		
<i>в том числе:</i>		
<i>Лекции (Л)</i>	14	14
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	28 / 4	28 / 4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	29,75 / 0	29,75 / 0
<i>контрольная работа</i>	10	10
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	10,75	10,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:		зачет

* в том числе практическая подготовка

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего всего/*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР всего/*	
Раздел I. Научно-техническая информация					

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего всего/*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР всего/*	
Тема 1 Банки данных и информационные системы	10	2	4		4
Тема 2 Аналитические обзоры	10	2	4/2		4
Раздел II. Обработка результатов исследований					
Тема 1 Математические модели оптимизации	12	2	4		6
Тема 2 Обработка данных измерений	18	4	8/2		6
Тема 3. Ряды динамики.	21,75	4	8		9,75
Контактная работа на промежуточном контроле КРА)	0,25			0,25	
Итого в 1 семестре	72/4	14	28/4	0,25	29,75
Итого по дисциплине	72/4	14	28/4	0,25	29,75

* в том числе практическая подготовка

Раздел I. Работа в информационных системах

Тема 1. Банки данных и информационные системы

Информационные системы и банки данных. Состав и особенности банка данных. Базы данных, СУБД. Требования к банкам данных. Структура банка данных (информационная база, лингвистические, программные, технические средства, организационно-административные подсистемы). классификация банков данных. Банки данных Федеральной службы государственной статистики РФ. Информационные системы Росстата. Цели, функции и возможности ЦСБД. Интерфейс доступа. Использование web-компонентов ЦСБД. Отображение данных и их форматирование. Задачи поиска данных. Законодательная база защиты информации и персональных данных. Роль государственных органов в области ИТ. Структура государственных ИС. Федеральные государственные информационные системы. Примеры ИС: Минэкономразвития. Реестр ФГИС. Электронный паспорт ФГИС. Обеспечение информационной безопасности РФ. Информационные поиск. Общая функциональная структура документальной информационно-поисковой системы. Государственные и коммерческие справочно-правовые системы. Справочно-правовая система «Гарант» и «Консультант».

Тема 2. Аналитические обзоры

Структура и стандарты оформления рукописей. Необходимые разделы научной рукописи (диссертации). Нормативные документы, регламентирующие их содержание и оформление: ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации». Структура и правила оформления»; ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». Правила составления деловых презентаций.

Правила работы и регистрация в электронной научной библиотеке, Российской Государственной библиотеке. Формирование поисковых запросов. Поиск авторефератов диссертаций на сайте Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК). Обзор международных систем цитирования. Сайты международных конференций за рубежом IEEE, материалов конференций изданных Xplore® IEEE. Поиск авторов в системе Scopus. Обязательные требования к содержанию научной статьи.

Этапы составления и подачи заявок на изобретение, полезную модель, на программу для ЭВМ или базу данных. Официальный сайт Всемирной организации интеллектуальной собственности.

Раздел II. Обработка результатов исследований

Тема 1. Математические модели оптимизации

Математическая модель принятия решений как совокупность реализационной и оценочной структур. Методика исследования задач принятия решений. Линейные модели принятия решений в условиях определенности при наличии ограничений. Виды стохастических моделей управления запасами. Стохастические модели управления запасами. Модель минимизации совокупных издержек. Модель оптимизации кормового рациона.

Тема 2. Обработка данных измерений

Дискретные распределения: биномиальное распределение, распределение Пуассона. Непрерывные одно-, двух- и трехпараметрические распределения (экспоненциальное, нормальное, Вейбулла, гамма-распределение). Общая схема проверки параметрических гипотез по критерию значимости. Выбросы и их возможные причины. Критерий Граббса (ГОСТ) по отсеиванию выбросов в наблюдениях. Построение доверительного интервала для среднего значения при заданной вероятности. Задачи сравнения качественных признаков по результатам наблюдений. Применение критериев Z и χ^2 , построение таблиц сопряженности. Вычисление границ доверительного интервала для разности долей.

Тема 3. Ряды динамики.

Этапы первичного анализа данных, способы восстановления пропущенных данных. Проверка данных наблюдений на статистическую однородность. Исследование динамики показателей мониторинга. Проверка структуры временного ряда исследуемого показателя на наличие тенденции и циклических колебаний. Лаговый анализ. Построение моделей динамики. Точность прогноза.

4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций и практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел I. Научно-техническая информация				12/2
	Тема 1 Банки данных и информационные системы	Л1 Банки и базы данных. Информационные системы. Защита информации, персональных данных и авторских прав в сети Интернет	УК-4.1 УК-4.3 ОПК-5.3 ПКос-3		2
		ПЗ 1. Работа в информационных системах	УК-4.1 УК-4.3 ОПК-5.3 ПКос-3	Устный опрос Решение инд.задач	4
	Тема 2 Аналитические обзоры	Л 2. Электронные научные ресурсы	УК-4.1 УК-4.3 ОПК-5.3 ПКос-3		2
ПЗ 2. Статья «Актуальность темы исследований»		УК-4.1 УК-4.3 ОПК-5.3 ПКос-2.5 ПКос-3	Устный опрос Дискуссия Решение инд.задач	4/2	
2.	Раздел II. Обработка результатов исследований				30/2
	Тема 1 Математические модели	Л 3. Математические модели оптимизации	ОПК-5.4; ОПК 4.1; ОПК-4.2		2
		ПЗ 3. Реализация математических моделей на ПК	ОПК-5.4 ОПК 4.1; ОПК-4.2	Решение типовых задач	4
Тема 2 Обра-	Л 4. Методы прикладной	ОПК-5.4 ПКос-		4	

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ботка данных измерений	статистики	1.3 ПКос-2.5		
		ПЗ 4. Количественные и качественные признаки	ПКос-1.3 ПКос-2.5	Решение типовых задач	8/2
	Тема 3. Ряды динамики.	Л 5. Модели рядов динамики	ОПК-5.4 ПКос-1.3 ПКос-2.5		4
		ПЗ 5. Исследование ряда динамики	ОПК-5.3 ОПК-5.4 ПКос-1.3 ПКос-2.5	Устный опрос	8

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Перечень вопросов для самостоятельного изучения разделов приведен в табл. 5.

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел I. Научно-техническая информация		
1	Тема 1 Банки данных и информационные системы	Структура банка данных (информационная база, лингвистические, программные, технические средства, организационно-административные подсистемы). Информационные поиски. Pertинентность и релевантность. Информационно-правовые системы. Обеспечение информационной безопасности РФ. Законодательная база защиты информации и персональных данных. Справочно-правовая система «Гарант» и «Консультант». УК-4.1 УК-4.3 ОПК-5.3 ПКос-3
2	Тема 2 Аналитические обзоры	Структура и стандарты оформления рукописей. Электронные научные ресурсы. Международные системы цитирования WOS и Scopus Правила составления деловых презентаций. Правила работы и регистрация в электронной научной библиотеке, Российской Государственной библиотеке. Сайты международных конференций за рубежом IEEE, материалов конференций изданных Xplore® IEEE. Первичные перевод статьи с помощью электронных он-лайн переводчиков. Защита интеллектуальной собственности. Обзор возможностей официального сайта Федерального института промышленной собственности. УК-4.1 УК-4.3 ОПК-5.3 ПКос-2.5 ПКос-3
Раздел II. Обработка результатов исследований		
4	Тема 1 Математические модели оптимизации	Работа в надстройке «Поиск решения». Понятие линейных и нелинейных моделей оптимизации. Понятие случайной величины. ОПК-5.4 ОПК 4.1; ОПК-4.2

4	Тема 2 Обработка данных измерений	Проблемы экспериментальных исследований. Генеральная и выборочная совокупности. Требования к выборкам. Методы формирования выборочных совокупностей (случайные и не строго случайные выборки). Виды выборок Простая случайная, Систематическая случайная, Серийная (гнездовая), Целенаправленная, Квотная, Стихийная. Определение объема выборки. Целенаправленная выборка и области ее применения. Стихийная выборка. Дискретные и вариационные ряды. Построение гистограмм. Выбросы и их возможные причины. Построение доверительного интервала для среднего значения при заданной вероятности. ОПК-5.4 ПКос-1.3 ПКос-2.5
5	Тема 3. Ряды динамики.	Данные мониторинга. Источники официальных статистических данных многолетних наблюдений за показателями. Понятие ряда динамики. Проверка структуры временного ряда исследуемого показателя на наличие тенденции и циклических колебаний. с ОПК-5.4 ПКос-1.3 ПКос-2.5

5. Образовательные технологии

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.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Банки данных и информационные системы	Л Презентация (информационно-коммуникационное обучение). ПЗ Проблемное обучение (инд. задачи)
2	Аналитические обзоры	Л Презентация (информационно-коммуникационное обучение). ПЗ Проблемное обучение (инд. задачи, дискуссия)
3	Математические модели	Л Презентация (информационно-коммуникационное обучение).
4	Обработка данных измерений	Л Презентация (информационно-коммуникационное обучение).
5	Ряды динамики.	Л Презентация (информационно-коммуникационное обучение).

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

Вопросы для устного опроса

Раздел 1. Научно-техническая информация Тема 1. Банки данных и информационные системы

- Состав и особенности банка данных.
- Требования к банкам данных.
- Элементы базы данных
- Задачи СУБД.

- Структура банка данных (информационная база, лингвистические, программные, технические средства, организационно-административные подсистемы).
- Классификация банков данных.
- Структура государственных ИС.
- Федеральные государственные информационные системы.
- Правила составления поисковых предписаний.

Раздел 1. Научно-техническая информация Тема 2 Аналитические обзоры

- Действующие стандарты оформления научной документации.
- Правила форматирования электронных документов.
- Правила оформления библиографических ссылок.

Раздел II. Обработка результатов исследований. Тема 3. Ряды динамики.

- Что такое ряд динамики
- Что такое уровень ряда
- Перечислите этапы первичного анализа ряда динамики
- Какие способы восстановления пропущенных данных в ряде динамики
- Сущность проверки ряда многолетних наблюдений за показателем на статистическую однородность
- Этапы проверки ряда на статистическую однородность

Вопросы для дискуссии

Раздел 1. Научно-техническая информация Тема 2 Аналитические обзоры

«Исследования будут актуальными, если ...»

Варианты индивидуальных задач

Раздел I. Научно-техническая информация. Тема 1 Банки данных и информационные системы

На официальном сайте Росстата <http://www.gks.ru> найти данные за выбранный самостоятельно интервал лет по двум показателям отрасли «Промышленное производство», принадлежащим области исследований, которой будет посвящена выпускная квалификационная работа. Построить гистограмму выбранного показателя. Построить круговые диаграммы за первый и последний годы и выполнить анализ структурных сдвигов.

Раздел I. Научно-техническая информация. Тема 1 Аналитические обзоры

- Найти на сайте Российской государственной библиотеки литературу по тематике выпускной квалификационной работы (не менее 10-ти источников).
- На сайте электронной научной библиотеки найти публикации руководителя магистерской диссертации, просмотреть доступные публикации.
- Найти на сайте электронной научной библиотеки статью в журнале, монографию, учебник по теме магистерской диссертации и оформить затекстовые библиографические ссылки на них по ГОСТ.
- Найти на сайте Федерального института Промышленной собственности патенты по теме магистерской диссертации.
- На официальном сайте международной системы Scopus в разделе «Авторский профиль» просмотреть наличие публикаций руководителя магистерской диссертации. Сделать перевод названия последней доступной публикации.
- По полученным выше данным создать презентацию из 4-5 слайдов, включающую актуальность тематики, систематизацию источников в виде объекта Смарт Арт и список источников согласно ГОСТ по библиографии.

Примеры типовых задач

Раздел II. Обработка результатов исследований. Тема 1 Математические модели оптимизации

Завод производит 2 типа кормов, использует при этом 3 вида ресурсов

Показатель	Расход на 1 т продукции А	Расход на 1 т продукции В	Ежемесячный запас сырья, т
------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------

Сырье 1, т	0,6	1,1	60
Сырье 2, т	0,8	0,9	40
Сырье 3, т	0,3	0,8	30
Прибыль от продаж 1 т тыс.руб	3000	3900	-

Объем склада готовой продукции 60 тонн. Найти такой план выпуска кормов, при котором прибыль предприятия будет максимальной.

Раздел II. Обработка результатов исследований. Тема 2 Количественные и качественные признаки

Задача 1.

В первой группе был 61 образец ($n_1=61$), во второй группе было 67 образцов ($n_2=67$) изготовленных по одной технологии. В первую группу добавили консервант А, во вторую группу добавили консервант В. В процессе хранения в первой группе выявлено 8 случаев гниения ($m_1=8$), во второй группе 10 случаев гниения ($m_2=10$). Необходимо сравнить эффективность консервантов А и В по результатам испытаний на образцах.

Задача 2.

Изучается влияние нового препарата на усиление роста бактерий в йогуртах А, В, и С. В каждой из групп было различное количество образцов. При этом фиксировалось, обнаружено ли усиление или не обнаружено. Необходимо сделать вывод о том, действительно ли разработанный препарат способен усиливать рост бактерий.

Примеры задания для контрольной работы

Контрольная работа выполняется студентами по индивидуальным вариантам. Номер варианта соответствует последней цифре в номере зачетной книжки студента. Отчет по контрольной работе представляется в виде файла с расчетами.

Задание:

Исследовать динамику показателя по индивидуальным вариантам,

- выявить структуру временного ряда,
- построить наиболее подходящую модель
- получить статистические оценки качества модели,
- выполнить прогноз на 2 года вперед.

t	0	1	2	n
Y	Y0	Y1	Y2	Yn

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет):

1. Структура банка данных
 2. Основные элементы базы данных.
 3. Назначение СУБД, примеры.
 4. Особенности лингвистических средств банков данных.
 5. Реестр ФГИС.
 6. Электронный паспорт ФГИС.
 7. Основные требования к государственным информационным системам.
 8. Правила формирования поисковых запросов.
 9. Общая функциональная структура ДИПС.
 10. Возможности РИНЦ.
 11. Поиск научно-технических текстов.
 12. Поисковые системы РГБ.
 13. Электронный каталог РГБ
 14. Действующие стандарты оформления научной документации.
 15. Правила оформления библиографических ссылок.
- Методы формирования выборочных совокупностей (случайные и не строго случайные выборки). Виды выборок.
16. Точечные оценки выборки. Определение объема выборки.
 17. Интервальное оценивание. Доверительный интервал и доверительная

- вероятность для среднего значения.
18. Проверка статистических гипотез. Параметрические гипотезы. Критерии значимости.
 19. Линейные модели принятия решений в условиях определенности при наличии ограничений.
 20. Пример задачи линейной оптимизации.
 21. Решение задач линейной оптимизации в электронных таблицах Excel.
 22. Модель минимизации совокупных издержек.
 23. Точечные оценки выборки, определяемые в пакете «Описательная статистика».
 24. Критерии для сравнения качественных признаков.
 25. Понятие ряда динамики.
 26. Проверка данных наблюдений на статистическую однородность.
 27. Проверка структуры временного ряда на наличие тенденции и циклических колебаний.
 28. Лаговый анализ.

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

Для контроля успеваемости используется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок на зачете по системе зачтено/незачтено.

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания на зачете
зачтено	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
незачтено	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Алексеев В.П., Озеркин Д.В. Основы научных исследований и патентование. Учебное пособие. М.: Лань 2012, 171 с. Электронный ресурс. Доступ из ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/book/4938?category=2458>
2. Экономико-математические методы и прикладные модели : учеб. пособие для студ. вузов по экон. спец.; Рекоменд. М-вом общ. и проф. образ. РФ / В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, Д. М. Дайитбегов; Ред. В. В. Федосеев. - М. : ЮНИТИ, 2002. - 391 с. (66 экз).

7.2 Дополнительная литература

1. ГОСТ Р 50779.21-2004. Статистические методы. Правила определения и методы расчета статистических характеристик по выборочным данным. Ч.1.

Нормальное распределение. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. 48 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>. – Заглавие с экрана. – (Доступ свободный).

2. ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации» Структура и правила оформления. – (Доступ свободный).
3. ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». – (Доступ свободный).

7.3 Нормативные правовые акты

1. 149-ФЗ Об информации, информационных технологиях и о защите информации.

2. Федеральный закон от 27.07.2006 N 152-ФЗ "О персональных данных"

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

1. Официальный сайт службы государственной статистики РФ www.gks.ru (доступ свободный)
2. Официальный сайт международных конференций IEEE <https://www.ieee.org/conferences/> (доступ свободный)
3. Официальный сайт международной системы Scopus (авторский профиль) <https://www.scopus.com/freelookup/form/author.uri> (доступ свободный)
4. Официальный сайт Высшей Аттестационной комиссии Российской Федерации <http://vak.ed.gov.ru/> (доступ свободный)
5. Официальный сайт Федерального института промышленной собственности <https://www1.fips.ru/> (доступ свободный)
6. Официальный сайт Всемирной организации интеллектуальной собственности <https://www.wipo.int/portal/en/index.html> (доступ свободный)
7. Официальный сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности <https://rupto.ru/ru> (доступ свободный)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Проведение занятий осуществляется в аудиториях, оборудованных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть с выходом в интернет с обязательным наличием проектора для возможности показа презентаций и экрана.

Таблица 8

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	Microsoft	2007 и позднее
3	Все разделы	Internet Explorer	поисковая	Microsoft	2007 и позднее

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

Таблица 9

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
№29 (ул. Большая Академическая, дом 44, стр. 3), ауд. 203 <i>учебная лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы</i>	Персональный компьютер 32 шт. (Инв. № 210134000001134; 210134000001192; 210134000001193; 210134000001194; 210134000001195; 210134000001196; 210134000001197; 410134000000590; 210134000001181; 210134000001182; 210134000001183; 210134000001184; 210134000001185; 210134000001186; 210134000001187; 210134000001188; 210134000001189; 10134000001190; 210134000001191; 210134000001168; 10134000001169; 210134000001170; 210134000001171; 10134000001172; 210134000001173; 210134000001174; 10134000001175; CNet Switch CNSN-1600 2 шт (Инв. № 410134000000196; 410134000000196)
Библиотека им. Н.И. Железнова (Лиственничная аллея, д. 2 к.1, ком. 133)	Читальный зал. 12 компьютерных мест с доступом в электронный каталог ЦНБ и Интернет.
Комнаты самоподготовки студентов в общежитиях	

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Обучение по дисциплине «Информационные технологии в науке и производстве» 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 (лекциях и практических занятиях), активно-творческую самостоятельную работу магистрантов в часы, отведенные на самостоятельную работу в период изучения курса. Активно-творческий подход к работе с учебным материалом на практических занятиях обусловлен качеством магистранта 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 занятиях, должны быть глубоко изучены, продуманы, проанализированы и представлены в конспектах в виде формул и моделей в период самостоятельной работы. Самостоятельная работа магистранта является важным видом учебной работы в Университете. Основными видами самостоятельной внеаудиторной работы по учебной дисциплине «Информационные технологии в науке и производстве» являются: самостоятельное углубленное изучение разделов учебной дисциплины с помощью рекомендованной литературы, интернет-ресурсов, повторение и доработка изложенного на занятиях материала, сбор исходных данных для анализа в глобальной сети, повтор решаемых задач дома, самостоятельную работу с программным обеспечением, подготовку к контрольной работе и 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 «Информационные технологии в науке и производстве»; перечнем знаний, навыков и умений, которыми магистрант должен овладеть, составом компетенций, которыми необходимо владеть по окончании изучения курса; тематическим планом и логикой изучения дисциплины; планами лекций и 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. Система-

тическое выполнение учебной работы на лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан принести преподавателю конспект пропущенного занятия.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Занятия по дисциплине проводятся в следующих формах: лекции и практические занятия. 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 лекции, 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 на лекциях и практических занятиях. *Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением*. Используются различные вспомогательные средства: доска, книги, видео, слайды для компьютеров и т.п. Интерактивность обеспечивается процессом последующего обсуждения.

Обратная связь - Актуализация полученных на лекции знаний путем выяснения реакции участников на обсуждаемые темы.

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

Программу разработала:
Снежка Вера Леонидовна,
Доктор технических наук, профессор

