

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
Ф.И.О. Бенин Дмитрий Михайлович
Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и
строительства имени А.Н. Костякова
Дата подписания: 17.07.2023 12:36:13
Уникальный программный ключ:
dcb6dc8515334acd8672a7c3ab8ce2cf217be1e29

**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 систем автоматизированного проектирования и инженерных расче-
тов

УТВЕРЖДАЮ:

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

Д.М. Бенин

30.08.2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.09 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 08.04.01 – Строительство

Направленность: Теория и проектирование зданий и сооружений,

Курс 1

Семестр 2


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 по направлению подготовки 08.04.01 – Строительство и учебного плана по данному направлению

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 Института мелиорации, водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова

Смирнов А.П, к.т.н., доцент
Заведующий кафедрой инженерных конструкций



К.т.н., доцент Мареева О.В.



Отдел комплектования ЦНБ



Ефимова Я.В.

Содержание

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	8
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	10
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.....	13
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.В.09 «Информационные технологии в строительстве» для подготовки магистров по направлению 08.04.01 – Строительство

Направленность: Теория и проектирование зданий и сооружений

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в строительстве» является обучение студентов применению современных коммуникативных технологий, (в том числе на иностранном языке), для академического и профессионального взаимодействия и выполнению научных исследований объектов промышленного и гражданского строительства с использованием компьютерной техники.

Место дисциплины в учебном плане. Дисциплина «Информационные технологии в строительстве» включена в вариативную часть и реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 08.04.01 Строительство направленность: Теория и проектирование зданий и сооружений.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4 (индикатор достижения УК-4.2); ПКос-5 (индикаторы достижения ПКос-5.5; ПКос-5.6).

Краткое содержание дисциплины. Дисциплина включает темы: Базы данных и информационные системы, Аналитические обзоры, Испытания для определения среднего значения параметра, Надежность технических устройств и Ряды динамики. Колебания.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единицы (144 часа).

Промежуточный контроль: экзамен во 2 семестре.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в строительстве» является обучение студентов применению современных коммуникативных технологий, (в том числе на иностранном языке), для академического и профессионального взаимодействия и выполнению научных исследований объектов промышленного и гражданского строительства 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 строительстве»;
- 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 строительстве» включена в вариативную часть дисциплин и реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 08.04.01 – Строительство, направленность «Теория и проектирование зданий и сооружений». Изучение дисциплины начинается во втором семестре.

Предшествующими дисциплинами являются «Основы научных исследований» (1 семестр), «Организация и управление строительной деятельностью» (1 семестр). Дисциплина «Информационные технологии в строительстве» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Прикладные вопросы надежности строительных конструкций» (3 семестр), «Устойчивость и динамика строительных конструкций» (3 семестр), 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 строительстве» 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 ее 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-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Структуру современных информационных технологий	Выполнять поиск информации в глобальной сети с учетом требований информационной безопасности	навыками обработки и представления данных с использованием прикладных программ
2	ПКос-5	Способность выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-1 рекомендуемая)	ПКос-5.5 Обработка и систематизация результатов исследования, описывающих поведение исследуемого объекта	Методы прикладной статистики (в том числе регламентируемые ГОСТ) для обработки экспериментальных данных	Оценивать результаты испытаний, определять расчетное и прогнозное значения параметров	навыками обработки и представления данных испытаний в прикладных программах
			ПКос-5.6 Составление аналитиче-	Информационные ресурсы сети интернет	Систематизировать и оформлять	Технологиями поиска отечествен-

			ского обзора научно-технической информации в сфере промышленного и гражданского строительства	в области профессиональной деятельности	результаты исследований согласно ГОСТ	ной и зарубежной научно-технической информации в глобальной сети
--	--	--	---	---	---------------------------------------	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 144 часа, из которых 42,4 часа приходится на контактную работу. Форма промежуточного контроля: во втором семестре – экзамен.

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	2 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	42,4	42,4
Аудиторная работа	42,4	42,4
<i>в том числе:</i>		
<i>Лекции (Л)</i>	16	16
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	24	24
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	101,6	101,6
<i>Контрольная работа (КР) (подготовка)</i>	20	20
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение материала учебников и учебных пособий, подготовка к лекциям и практическим занятиям)</i>	57	57
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:	экзамен	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел I. Научно-техническая информация					
Тема 1 Банки данных и информационные системы	18	4	4		10
Тема 2 Аналитические обзоры	21	2	4		15
Раздел II. Обработка результатов исследований					
Тема 1 Испытания для определения среднего значения параметра	19	3	4		12
Тема 2 Надежность технических устройств	29	3	6		20
Тема 3. Ряды динамики. Колебания	30	4	6		20

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Контактная работа на промежуточном контроле КРА)	0,4			0,4	
Консультация перед экзаменом	2			2	
Подготовка к экзамену	24,6				24,6
Итого по дисциплине	144	16	24	2,4	101,6

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: Росводресурсы, Минэкономразвития. Регистр 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.

Электронные научные ресурсы. 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. Первичные перевод статьи с помощью электронных он-лайн переводчиков.

Защита интеллектуальной собственности. Обзор возможностей официального сайта Федерального института промышленной собственности. 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 Испытания для определения среднего значения параметра

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.

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. Простые и сложные гипотезы. Ошибки первого и вто-

рого рода. Критерий и его мощность. Параметрические и непараметрические критерии проверки гипотез. Понятие однородности наблюдений. Выбросы и их возможные причины. Критерий Граббса (ГОСТ) по отсеиванию выбросов в наблюдениях. Проверка гипотез о значениях параметров генеральной совокупности. Непараметрические гипотезы (согласно ГОСТ). Критерии согласия. Проверка гипотезы о законе распределения генеральной совокупности по критерию Крамера-Мизеса-Смирнова. Построение доверительного интервала для среднего значения при заданной вероятности.

Оптимизация эксперимента. Понятие комбинационного квадрата в факторном эксперименте. Обработка результатов эксперимента согласно ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Определение числа повторов на одном уровне фактора из условий повторяемости и воспроизводимости.

Тема 2. Надежность технических устройств

Испытания на надежность. Экспериментальное определение (оценивание) или контроль свойств объектов, характеризующих их надежность. Укрупненная классификация испытаний на надежность (цель, свойство надежности, степень интенсификации процесса и т.д.). Определительные, контрольные, исследовательские, доводочные, предварительные и приемочные испытания.

Марковские случайные процессы. Основные понятия Марковских процессов. Виды марковских случайных процессов. Структура Марковских цепей. Цепи Маркова при расчете надежности технических устройств. Дискретные цепи Маркова. Графы состояний технического устройства. Данные наблюдений и их интерпретация. Разметка графа по данным наблюдений. Переходные вероятности. Прогноз вероятностей состояний в цепи Маркова.

Тема 3. Ряды динамики. Колебания

Данные мониторинга. Источники официальных статистических данных многолетних наблюдений за показателями. Понятие ряда 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. Область применения и методы построения нелинейных и спектральных моделей рядов динамики. Разложение наблюдений в ряд Фурье. Оценка качества прогнозных моделей и выполнение прогноза. Методы оценки качества моделей прогноза (нелинейных, спектральных). 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				14
	Тема 1 Банки данных и информационные системы	Л1 Банки и базы данных. Информационные системы	УК-4 (УК-4.2) ПКос-5 (ПКос-5.6)		2
		ПЗ 1. Работа в информационных системах	УК-4 (УК-4.2) ПКос-5 (ПКос-5.6)	Устный опрос Решение инд.задач	4
		Л 2. Защита информации, персональных данных и авторских прав в сети Интернет	УК-4 (УК-4.2) ПКос-5 (ПКос-5.6)		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 2 Аналитические обзоры	Л 3. Электронные научные ресурсы	УК-4 (УК-4.2) ПКос-5 (ПКос-5.6)		2
		ПЗ 2. Статья «Актуальность темы исследований»	УК-4 (УК-4.2) ПКос-5 (ПКос-5.6)	Устный опрос Дискуссия Решение инд.задач	4
2.	Раздел II. Обработка результатов исследований				26
	Тема 1 Испытания для определения среднего значения параметра	Л 4. Методы прикладной статистики в экспериментах	УК-4 (УК-4.2) ПКос-5 (ПКос-5.5)		3
		ПЗ 3. Отсеивание выбросов	УК-4 (УК-4.2) ПКос-5 (ПКос-5.5)	Решение инд.задач	1
		ПЗ 4. Проверка гипотезы об эмпирическом распределении данных эксперимента	УК-4 (УК-4.2) ПКос-5 (ПКос-5.5)	Решение инд.задач	3
Тема 2 Надежность технических устройств	Л 5. Определение и прогноз показателей надежности	УК-4 (УК-4.2) ПКос-5 (ПКос-5.5)		3	
		ПЗ 5. Цепи Маркова в расчетах надежности	УК-4 (УК-4.2) ПКос-5 (ПКос-5.5)	Решение инд.задач	6
Тема 3. Ряды динамики. Колебания	Л 6. Колебания во временных рядах	УК-4 (УК-4.2) ПКос-5 (ПКос-5.5)		4	
		ПЗ 6. Лаговый анализ	УК-4 (УК-4.2) ПКос-5 (ПКос-5.5)	Устный опрос Контрольная работа	2
		ПЗ 7. Спектральный анализ	УК-4 (УК-4.2) ПКос-5 (ПКос-5.5)	Дискуссия Контрольная работа	4
		ИТОГО 2 СЕМЕСТР			40

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Перечень вопросов для самостоятельного изучения разделов приведен в таблице 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 поиск. Пертиентность и релевантность. Информационно-правовые системы. Обеспечение информационной безопасности РФ. Законодательная база защиты информации и персональных данных. Справочно-правовая система «Гарант» и «Консультант». УК-4 (УК-4.2) ПКос-5 (ПКос-5.6)

2	Тема 2 Аналитические обзоры	Структура и стандарты оформления рукописей. 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. УК-4 (УК-4.2) ПКос-5 (ПКос-5.6)
Раздел II. Обработка результатов исследований		
4	Тема 1 Испытания для определения среднего значения параметра	Целенаправленная выборка и области ее применения. Стихийная выборка. Дискретные и вариационные ряды. Построение гистограмм. Биномиальное распределение. Параметрические гипотезы. Выбросы и их возможные причины. Построение доверительного интервала для среднего значения при заданной вероятности. УК-4 (УК-4.2) ПКос-5 (ПКос-5.5)
4	Тема 2 Надежность технических устройств	Определительные, контрольные, исследовательские, доводочные, предварительные и приемочные испытания. Марковские случайные процессы. УК-4 (УК-4.2) ПКос-5 (ПКос-5.5)
5	Тема 3. Ряды динамики. Колебания	Понятие ряда динамики. Проверка структуры временного ряда исследуемого показателя на наличие тенденции и циклических колебаний. Точность прогноза. УК-4 (УК-4.2) ПКос-5 (ПКос-5.5)

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	Испытания для определения среднего значения параметра	Л	Презентация (информационно-коммуникационное обучение).
		ПЗ	Проблемное обучение (инд. задачи)
4	Надежность технических устройств	Л	Презентация (информационно-коммуникационное обучение).
		ПЗ	Проблемное обучение (инд. задачи)
5	Ряды динамики. Колебания	Л	Презентация (информационно-коммуникационное обучение).
		ПЗ	Проблемное обучение (дискуссия).

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. Колебания

- 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 ...»

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

Какой метод исследования предпочтительнее применить:

- Необходимо исследовать фильтрацию в грунтах на определенном участке.
- Для определения максимальной нагрузки для балки козлового крана.
- Исследуется каркасное здание. Необходимо оценить места и ширину раскрытия трещин в балках.

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 «Строительство», 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 Smart Art и список источников согласно ГОСТ по библиографии.

Раздел II. Обработка результатов исследований. Тема 1 Испытания для определения среднего значения параметра

С помощью датчика случайных чисел сформировать выборку объемом 60 вариант, подчиняющуюся одному из законов распределения с заданными преподавателем параметрами: нормальное, экспоненциальное, Пуассона. Определить точечные характеристики выборки.

По данным разрушающих испытаний на прочность арматуры АРМ 12 проверить закон распределения выборки и определить значение предела текучести $\sigma_{0,2}$ с доверительной вероятностью 95%. Сделать вывод о достаточности объема разрушающих испытаний арматуры. Значения испытаний по вариантам

<i>B 1</i>	<i>B 2</i>	<i>B 3</i>	<i>B 4</i>	<i>B 5</i>	<i>B 6</i>	<i>B 7</i>	<i>B 8</i>	<i>B 9</i>	<i>B 10</i>	<i>B 11</i>	<i>B 12</i>	<i>B 13</i>	<i>B 14</i>	<i>B 15</i>	<i>B 16</i>	<i>B 17</i>
566	586	575	602	582	601	591	616	588	573	560	544	581	556	584	561	556
590	590	575	597	571	599	595	602	587	565	567	541	573	553	575	574	571
...
593	577	620	603	606	612	611	599	560	554	565	591	545	581	572	549	518

Раздел II. Обработка результатов исследований. Тема 2. Надежность технических устройств

Для указанных состояний системы по данным наблюдений составить матрицу переходных вероятностей и вектор начальных вероятностей. Сделать прогноз вероятностей состояния системы на 5 переходов вперед, до момента стабилизации вероятностей с точностью до 2-х знаков после запятой.

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
0	3	1	0	1	1	1	3	4	3	2	0	2	0	0
0	4	2	3	4	1	6	1	4	1	1	4	2	7	4
...
2	1	1	1	2	0	2	0	2	2	0	3	1	1	3

Примеры задания для контрольной работы

Контрольная работа выполняется студентами на персональном компьютере. 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	Y ₀	Y ₁	Y ₂	Y _n

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен):

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.
16. Методы формирования выборочных совокупностей (случайные и не строго случайные выборки). Виды выборок.
17. Точечные оценки выборки. Определение объема выборки.
18. Интервальное оценивание. Доверительный интервал и доверительная вероятность для среднего значения.
19. Проверка статистических гипотез. Параметрические гипотезы. Критерии значимости.
20. Проверка гипотезы о законе распределения генеральной совокупности по критерию Крамера-Мизеса-Смирнова.
21. Виды испытаний на надежность
22. Кривая жизни сооружения
23. Марковские случайные процессы. Основные понятия
24. Структура Марковских цепей.
25. Цепи Маркова при расчете надежности технических устройств.
26. Прогноз вероятностей состояний в цепи Маркова.
27. Понятие ряда динамики.
28. Проверка данных наблюдений на статистическую однородность.
29. Проверка структуры временного ряда на наличие тенденции и циклических колебаний.
30. Лаговый анализ.
31. Разложение наблюдений в ряд Фурье.
32. Методы оценки качества моделей прогноза (нелинейных, спектральных). Точность прогноза.

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 экзамене по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания на экзамене
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» 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.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» 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.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» 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 патентоведение. 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).
3. Снежко В.Л. Современные способы обработки данных гидравлического эксперимента : Монография / Снежко Вера Леонидовна – М. : РГАУ-МСХА, 2015. 140 с. (1 экз., полнотекстовая электронная версия доступна на сайте библиотеки РГАУ-МСХА <http://elib.timacad.ru/dl/local/375.pdf>).

7.2 Дополнительная литература

1. ГОСТ Р 50.1.037-2002. Прикладная статистика. Правила проверки опытного согласия с теоретическим. Непараметрические критерии [Текст]. – Введ. 2002-04-23.- М.: Изд-во стандартов, 2002. – 6, 43 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>. – Заглавие с экрана. – (Доступ свободный).
2. 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).

3. ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации» Структура и правила оформления. – (Доступ свободный).
4. 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 учебная лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы	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; 210134000001176; 210134000001177; 10134000001178; 210134000001179; 210134000001180) 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 строительстве» 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 строительстве» 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 экзамену.

Подготовка экзамену. К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. По-

пытка освоить дисциплину в период непосредственной подготовки к экзамену, 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 строительстве»; 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 экзамену. Это позволит сформировать четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

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:
Снежко Вера Леонидовна,
Доктор технических наук, профессор

