



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образование
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет архитектуры и градостроительного развития

УТВЕРЖДЕНО

Факультет архитектуры и градостроительного
развития

Декан Назарова Марина Петровна
г.

Системы управления "Умный дом"

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве**
Учебный план 08.04.01 Строительство
Профиль **Организация информационного моделирования в строительстве**
Квалификация **магистр**
Срок обучения **2 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**
Виды контроля в экзамены 3
семестрах: курсовые работы 3

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	3(2.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	48	48	48	48
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	60.35	60.35	60.35	60.35
Сам. работа	120	120	120	120
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	216	216	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

профессор Игнатьев Александр Владимирович дтн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Системы управления "Умный дом"

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

08.04.01 Строительство

Профиль: Организация информационного моделирования в

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве

номер протокола 2023 г.
Зав. кафедрой Парыгин Данила Сергеевич

СОГЛАСОВАНО:

Факультет архитектуры и градостроительного развития
Председатель НМС факультета: Назаровой Марины Петровны

Протокол заседания НМС от
г. №

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Целью изучения дисциплины является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в области проектирования и использования системы "Умный дом".
Основными задачами изучения дисциплины являются:
- формирование знаний методов обработки информации в области строительства с помощью инструментария нечеткой логики;
- формирование умений представлять информацию в области строительства с помощью инструментария нечеткой логики;
- формирование навыков моделирования нечетких системы для управления использованием системой "Умный дом" средствами инструментария нечеткой логики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ				
Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.03		
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:			
2.1.1	Концепция информационного моделирования в строительстве			
2.1.2	Математическое моделирование			
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:			
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы			
2.2.2	Производственная практика, исполнительская			
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
ПК-1: Способность создавать информационные модели объектов строительства				
ПК-1.1: Знать нормативно-технические документы, регламентирующие требования к строительному объекту для разработки его информационной модели				
Результаты обучения: Студент знает нормативно-технические документы, регламентирующие требования к строительному объекту для разработки его информационной модели				
ПК-1.2: Владеть навыками разработки компонентов информационной модели строительного объекта и их интеграция				
Результаты обучения: Студент владеет навыками разработки и интеграции компонентов информационной модели строительного объекта				
ПК-1.3: Уметь проверять соответствие информационной модели строительного объекта техническому заданию и нормативно-техническим документам				
Результаты обучения: Студент умеет проверять соответствие информационной модели строительного объекта техническому заданию и нормативно-техническим документам				
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Обучение			
1.1	Основы построения системы "Умный дом" /Тема/	3	0	
1.1.1	Основные понятия системы "умный дом" Современный опыт проектирования и использования системы «умный дом» /Лек/	3	2	
1.1.2	Модули системы безопасности: система видеонаблюдения системы пожарной сигнализации система контроля доступа /Лек/	3	2	
1.1.3	Проектирование инженерных систем кондиционирования, отопления и водоснабжения Проектирование инженерных систем освещения и электроники /Лек/	3	2	
1.1.4	Мультирум – системы мультимедия Модули управления /Лек/	3	2	
1.1.5	Управление зданием /Лек/	3	4	
1.1.6	Исследование способов формирования нечетких множеств и операции над ними /Лаб/	3	12	
1.1.7	Моделирование нечеткой системы Мамдани средствами инструментария нечеткой логики /Лаб/	3	20	
1.1.8	Моделирование нечеткой системы Сугено средствами инструментария нечеткой логики /Лаб/	3	16	

1.1.9	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	50	
1.1.10	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	3	50	
1.1.11	Выполнение курсовой работы /Ср/	3	20	
2	Раздел 2. Промежуточная аттестация			
2.1	Экзамен /Тема/	3	0	
2.1.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	35.65	
2.1.2	Контактная работа на аттестацию /КоРа/	3	0.35	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

В рамках изучаемой дисциплины студент может демонстрировать следующие уровни овладения компетенциями.

Повышенный уровень: обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий.

Оценка промежуточной аттестации (зачёт): зачёт - 90 баллов и более.

Базовый уровень: обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий.

Оценка промежуточной аттестации (зачёт): зачёт - 76-89 баллов.

Пороговый уровень: обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне.

Оценка промежуточной аттестации (зачёт): зачёт - 61-75 баллов.

Уровень ниже порогового: система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности.

Оценка промежуточной аттестации (зачёт): не зачёт – ниже 61 балла.

В рамках данной дисциплины используются следующие критерии оценки знаний студентов.

Отлично

Обучающийся демонстрирует:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;
- умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Хорошо

Обучающийся демонстрирует:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины;
- свободное владение типовыми решениями;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Удовлетворительно

Обучающийся демонстрирует:

- достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине;

- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;
- работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Неудовлетворительно

Обучающийся демонстрирует:

- фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;
- пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.

Перечень видов оценочных средств

Наименование оценочного средства

1. «Отчет лабораторной работы»

Примеры вопросов по оценочному средству «Отчет лабораторной работы»

Лабораторная работа № 1. Исследование способов формирования нечетких множеств и операции над ними

1. Что такое нечеткое множество и каково его основное отличие от обычного (четкого) множества?
2. Что такое функция принадлежности?
3. Перечислите основные типы функций принадлежности нечетких множеств в среде SCILAB?
4. В чем особенности метода построения функций принадлежности на основе статистической обработки мнений группы экспертов?
5. В чем особенности метода построения функций принадлежности на основе парных сравнений, выполняемых одним экспертом?
6. Что называется мерой несогласованности парных сравнений экспертов?
7. Какими свойствами обладает матрица парных сравнений при согласованных мнениях экспертов?

Лабораторная работа № 2. Моделирование нечеткой системы средствами инструментария нечеткой логики

1. Какова структура типовой системы нечеткого вывода?
2. В чем отличие метода нечеткого вывода по Сугено от методанечеткого вывода по Мамдани?
3. Каким образом формируются антецеденты и консеквенты нечетких правил в SCILAB?
4. В каких случаях моделью не будет осуществляться нечеткий вывод?
5. Каким образом можно оценить полноту базы правил?
6. Какое влияние оказывает вид ФП на выходной сигнал?
7. Как избыточность базы правил влияет на получаемый результат?
8. Какое влияние на результат моделирования оказывает введение дополнительных функций принадлежности?
9. Какое влияние на результат моделирования оказывает уменьшение числа функций принадлежности?
10. Как повысить точность нечеткой модели?

Наименование оценочного средства

2: «Курсовая работа»

Целью выполнения курсовой работы является проверка усвоения обучающимися основных техник оценки микроклимата в помещении на основании данных о температуре и влажности.

Курсовая работа выполняется на основании индивидуальных заданий.

Курсовая работа заключается в моделировании нечеткой системы средствами инструментария нечеткой логики. Работа выполняется в письменной форме. Контрольный срок сдачи – последний месяц семестра.

Примерное содержание курсовой работы

1. Титульный лист.
2. Задание на выполнение курсовой работы.
3. Создание системы нечеткого вывода по Мамдани.
4. Создание системы нечеткого вывода по Сугено.
5. Выводы.

Промежуточная аттестация по дисциплине – экзамен, проводится в виде устных ответов на вопросы. Время подготовки – 60 минут.

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Из каких компонент состоит система «Умный дом»?
2. Из каких этапов состоит прокладка кабельных линий?
3. От чего зависит способ прокладки коммуникаций для внешних датчиков, устанавливаемых на стенах дома?
4. На какой стадии строительства дома нужно создавать систему охранной сигнализации?

5. Где нужно устанавливать приемно-контрольный прибор, при наличии постоянной охраны?
6. Можно ли снизить расход воды, газа и электричества, используя систему «Умный дом»?
7. Можно ли настроить систему «Умного дома» оповещения владельца жилья, а также необходимых служб (правоохранительных органов, пожарной службы, службы газового хозяйства) о возникновении непредвиденных ситуаций таких как утечка газа, возгорание, утечка воды и т.д.?
8. Можно ли с помощью системы «Умного дома» имитировать присутствие, покидая дом на длительный срок?
9. Какое оборудование используется для построения системы «Умный дом»?
10. Что такое Мультирум?

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Уинг Ч.	Как работает ваш дом: пер. с англ.	Москва: ДМК Пресс, 2020	
Л1.2	Петин В. А.	Создание умного дома на базе Arduino	Москва: ДМК Пресс, 2018	
Л1.3	Кашкаров А. П.	Управление и настройка Wi-Fi в своем доме	Москва: ДМК Пресс, 2016	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Устелемова, М. Основы построения системы "умный дом" / М. Устелемова. — Текст : электронный // НОУ «ИНТУИТ» : [сайт]. — URL: https://intuit.ru/studies/courses/644/500/info (дата обращения: 10.02.2022).
----	--

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.4	LibreOffice

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.3	ЭБС "Лань"
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.5	Архитектурно-строительный портал

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. /Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачет (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному

материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение заданий курсовой работы.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в списке литературы.

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.