




ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «САПРиМ»

ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ IT- ИНФРАСТРУКТУРОЙ УМНОГО ГОРОДА

Методические указания по выполнению самостоятельной работы для
студентов направление подготовки
09.04.02 «Информационные системы и технологии»
Программа «Искусственный интеллект в проектировании и производстве»
Направленность (профиль)
«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»_
очной и заочной форм обучения

Астрахань 2021

Составитель у.т.н. Прохорова  И. Ю. Телулова
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание) (подпись) И. О. Ф.

Рецензент: д.т.н., профессор  Т. В. Хоменко
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание) (подпись) И. О. Ф.

Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направление подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» очной и заочной форм обучения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования» ГАОУ АО ВО «АГАСУ»

Протокол № ___ от _____ 2021

Зав.кафедрой  /Евдошенко О.И.

Согласовано с УМУ ГАОУ АО ВО «АГАСУ»
_____ 2021

Специалист УМУ  И. Ю. Дурисова
подпись И.О.Ф.

Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направление подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» утверждены и рекомендованы к публикации на заседании МКН подготовки «Информационные системы и технологии» направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

Протокол № 5_ от «_____»

Председатель МКН «Информационные системы и технологии» направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

Зав.кафедрой,
доцент, к.т.н.  /О.И.Евдошенко

©Петрова И.Ю.
©ГАОУ АО ВО «Астраханский инженерно-строительный институт»

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Цель, перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
1.1. Цель освоения дисциплины «основы управления IT- инфраструктурой умного города» .	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
2. Виды и формы самостоятельной работы обучающихся.....	6
2.1. Виды самостоятельной работы обучающихся.....	6
2.2. Формы самостоятельной работы обучающихся.....	6
2.3. Уровни самостоятельной деятельности обучающихся.....	6
3. Методические рекомендации по подготовке и представлению заданий по самостоятельной работе для обучающихся	7
3.1. Методические рекомендации по подготовке и проведению практических работ	7
3.2. Методические рекомендации по конспектированию лекций	8
3.3. Методические рекомендации по работе с учебной и научной литературой	8
3.4. Методические рекомендации по подготовке к зачету	10
3.5. Методические рекомендации по подготовке и участию в тестировании	11
4. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	12
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
1.	

Введение

Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от профессиональной деятельности и характера работы любой выпускник должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего направления (профиля), опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем. Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы обучающихся, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого обучающегося и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Основным принципом организации самостоятельной работы обучающихся является компетентностный подход, направленный на формирование знаний, умений, навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке.

Среди основных видов самостоятельной работы обучающихся традиционно выделяют: подготовка к лекциям, практическим занятиям, зачетам и экзаменам, докладам, написание рефератов, выполнение практических, лабораторных и контрольных работ.

В Федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования (ФГОС ВО) на внеаудиторную работу отводится не менее половины бюджета времени студента за весь период обучения. Это время полностью может быть использовано на самостоятельную работу. Кроме того, большая часть времени, отводимого на аудиторские занятия, так же включает самостоятельную работу. Таким образом, времени на самостоятельную работу в учебном процессе вполне достаточно, вопрос в том, как эффективно использовать это время.

Цель самостоятельной работы обучающегося - осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, в том числе посредством Интернет-технологий, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная - самостоятельная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию;
- внеаудиторная - самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

1. Цель, перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цель освоения дисциплины «Основы управления IT- инфраструктурой умного города»

Целью освоения дисциплины «Основы управления IT- инфраструктурой умного города» является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть

следующими компетенциями:

ПК-4ИИП. Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач

ПК-4.1ИИП. Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области

ПК-7ИИП. Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов.

ПК-7.1ИИП. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленных задач со стороны заказчика

ПК-7.2ИИП. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика

ПК-7.3ИИП. Руководит проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей, и методов со стороны заказчика

В результате освоения дисциплин, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Знает:

ПК-4.1ИИП. З-1. Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения

ПК-7.1ИИП. З-1. Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей

ПК-7.2ИИП. З-1. Знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта

ПК-7.3ИИП. З-1. Знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения

ПК-7.3ИИП. З-2. Знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта

Умеет:

ПК-4.1ИИП. У-1. Умеет ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения.

ПК-7.1ИИП. У-1. Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения

ПК-7.1ИИП. У-2. Умеет применять современные инструментальные методы и средства обучения моделей искусственных нейронных сетей

ПК-7.2ИИП. У-1. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей

ПК-7.3ИИП. У-1. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей, и методов

2. Виды и формы самостоятельной работы обучающихся

2.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

В зависимости от места и времени проведения, характера руководства со стороны преподавателя и способа контроля, СРС по предметам и учебным курсам подразделяется на следующие виды:

- самостоятельную работу во время основных аудиторных занятий (лекций, лабораторных работ);
- самостоятельную работу под контролем преподавателя в форме плановых консультаций, зачета;
- внеаудиторную самостоятельную работу при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Среди основных видов аудиторной самостоятельной работы студентов: конспектирование лекций, работа с нормативными правовыми актами, участие в тестировании, выполнение практических заданий.

Среди основных видов внеаудиторной самостоятельной работы студентов: повторение лекционного материала, подготовка к лекциям, подготовка к практическим занятиям, изучение учебной и научной литературы, изучение нормативных правовых актов, подготовка к тестированию.

2.2. Формы самостоятельной работы обучающихся

Формами внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся являются:

- составление литературного обзора по научной и научно-технической тематике;
- работа с первоисточниками, конспектирование обязательной литературы к практическим занятиям;
- проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, другой учебно-методической литературы;
- подготовка к практическим работам;
- подготовка к зачету.

2.3. Уровни самостоятельной деятельности обучающихся

Самостоятельная работа строится на основе воспроизводящих и творческих процессов деятельности обучающегося. В зависимости от этого различают три уровня самостоятельной деятельности студентов:

- репродуктивный (тренировочный) уровень;
- реконструктивный (познавательно-поисковый) уровень;
- творческий.

Репродуктивная (тренировочная) самостоятельная работа включает: чтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, магнитофонных записей, заучивание, запоминание, повторение учебного материала, решение задач, заполнение таблиц, схем, выполнение чертежей и т.д. Познавательная деятельность студента в этих случаях проявляется в узнавании, осмыслении, запоминании.

В рамках реконструктивных самостоятельных работ проводят анализ решений задач, составление плана, тезисов, аннотирование, подготовка сообщений, докладов,

выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по учебной проблеме, подготовка обзора специальной литературы и др.

Творческая самостоятельная работа требует анализа проблемной ситуации, получения новой информации. Студент должен самостоятельно произвести выбор средств и методов решения.

К творческой самостоятельной работе относят: написание эссе, рефератов, научных статей, участие в научно-исследовательской работе, подготовка курсовых работ/проектов, выпускной квалификационной (дипломной) работы, выполнение специальных творческих заданий и др.

Конкретные формы и уровни самостоятельной работы студентов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов. Они могут быть тесно связаны с теоретическими курсами, иметь ярко выраженный учебный, учебно-исследовательский характер. Ежедневной учебной работе студенту следует уделять 9-10 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить минимум 3-4 часа.

3. Методические рекомендации по подготовке и представлению заданий по самостоятельной работе для обучающихся

3.1. Методические рекомендации по подготовке и проведению практических работ

Практические работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение - углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное выполнение практической работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме практической работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение практической работы. Задания по выполнению практических работ, как правило, представлены в методических указаниях по их выполнению по данной дисциплине.

Они могут представлять собой стандартные расчетные задания, изучение Интернет-ресурсов при подготовке рефератов, могут проходить в интерактивной форме, например, в виде коллоквиумов, решения ситуационных задач (кейсов) или деловой игры.

По каждой работе выполняются расчеты и оформляется отчет с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанной работе. Форма отчета по выполненным практическим работам может быть указана в методических указаниях по их выполнению или определена преподавателем непосредственно на занятиях. Для участия в коллоквиумах отчет может быть выполнен в виде подготовки информационного сообщения, доклада, презентации, составлении сводной (обобщающей таблицы) и т.д.

На каждом практическом занятии проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

3.2. Методические рекомендации по конспектированию лекций

Конспект лекции - это краткое изложение или запись ее содержания. Запись лекции - дело индивидуальное. У каждого человека свои особенности мышления. Конспектирующий пропускает то, что ему легко воспроизвести по запасу собственных знаний. Вот почему чужой конспект субъективно неполноценен. Только личное присутствие на лекции позволяет зафиксировать в памяти и в дальнейшем, при чтении собственного конспекта, воспроизвести ряд фактов, конкретных примеров.

Можно дать общие советы конспектирования лекций. Рекомендуется записывать их в общей тетради, страницы которой пронумерованы. Первую страницу лучше отвести для оглавления, на последующих - оставлять поля для заметок. Конспекты лекций следует начинать с записи темы, даты ее проведения, плана. Если преподаватель ссылается на литературу, то надо зафиксировать ее точные библиографические данные. В конспекте необходимо записывать все новые понятия, обобщения, выводы, выделяя их понятным образом.

Конспектирование - это такая обработка материала, которая приводит к его сокращению, но без существенных смысловых потерь. Сокращение происходит как за счет отбрасывания слов, содержащих второстепенную информацию, так и путем перевода текста на свой язык.

Ведя запись во время лекции, трудно одновременно осмысливать материал, поэтому просто необходимо последующее внеаудиторное изучение лекции. Записанную лекцию дома рекомендуется обработать: уточнить ее содержание, записать на полях дополнительную информацию, свои мысли и замечания. Перед очередной лекцией полезно восстановить в памяти содержание предыдущей. Это поможет глубже осмыслить новый материал.

Хороший конспект лекций - надежное подспорье при подготовке к семинарам, собеседованию, тестированию, зачету. Сам процесс конспектирования текста способствует его осмыслению. Конспект помогает запомнить материал, ведь самостоятельно сформулированная фраза запоминается в несколько раз лучше, чем продиктованная.

Очевидно, что качество конспекта зависит и от тишины в аудитории: когда рядом никто не разговаривает, не отвлекает звук мобильного телефона, преподавателя лучше слышно, а мысль успевает за логикой изложения.

3.3. Методические рекомендации по работе с учебной и научной литературой

В основе самостоятельной работы всегда лежит умение работать с учебной и научной литературой. Необходимо научиться правильно подбирать литературу, научиться правильно ее читать и вести записи. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой позволяют экономить время и повышают продуктивность.

Правильный подбор учебной и научной литературы рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература также указана в методических разработках по дисциплине.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

- составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;
- перечень должен быть систематизированным (что необходимо для практических занятий, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и ВКР, а что

выходит за рамки официальной учебной деятельности, и расширяет общую культуру);

- обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит экономить время);
- определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие - просто просмотреть;
- при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателем, который поможет сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;
- все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц);
- следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием - научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Грамотная работа с книгой, журналом, пособием и т.п., особенно если речь идет об учебной и научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться.

Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге. Следующий этап - чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. С этой целью необходимо завести специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Выделяют *четыре основные установки в чтении учебно-научного текста*:

1. информационно-поисковая (задача - найти, выделить искомую информацию);
2. усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить сведения, излагаемые автором и всю логику его рассуждений);
3. аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);
4. творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде - как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п.; использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Научная методика работы с литературой предусматривает также ведение записи прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти,

а при необходимости вновь обратиться к ним.

Основные виды систематизированной записи прочитанного

Аннотирование - предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование - краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тезирование - лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование - дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование - краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект - сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к семинарским занятиям необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

3.4. Методические рекомендации по подготовке к зачету

В процессе подготовки к зачету рекомендуется:

- повторить содержание лекционного материала и проблемных тем, рассмотренных в ходе учебных занятий;
- изучить основные и дополнительные учебные издания, предложенные в списке литературы;
- повторно прочитать те библиографические источники, которые показались Вам наиболее трудными в ходе изучения дисциплины;
- проверить усвоение базовых терминологических категорий и понятий дисциплины;

Для успешной сдачи зачета студенты должны помнить, что практические работы способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки.

При оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

- правильность ответов на вопросы;

- полнота и лаконичность ответа;
- умение толковать и правильно использовать основную терминологическую базу предмета;
- логика и аргументированность изложения;
- культура ответа.

Таким образом, при проведении зачета преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

3.5. Методические рекомендации по подготовке и участию в тестировании

В современном образовательном процессе тестирование как новая форма оценки знаний занимает важное место и требует серьезного к себе отношения.

Цель тестирования студентов в ходе учебного процесса состоит не только в систематическом контроле за знанием различных законов, методов, методологий, нормативно-правовых документов, но и в развитии умения студентов выделять, анализировать и обобщать наиболее существенные связи, признаки и принципы этих явлений и процессов. Одновременно тесты способствуют развитию творческого мышления, умению самостоятельно локализовать и соотносить факты, явления и процессы во времени и пространстве.

Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест. Можно дать следующие методические рекомендации:

- Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.
- Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.
- Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.
- Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.
- Психологи также советуют думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Кроме того, выполнение этой рекомендации даст еще один психологический эффект - позволит забыть о неудаче в ответе на предыдущий вопрос, если таковая имела место.
- Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.
- Рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку (примерно 1/3-1/4 запланированного времени). Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

- Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что студент забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.

При подготовке к тесту не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем, алгоритмов и формул. Большую помощь оказывают опубликованные сборники тестов, Интернет-тренажеры, позволяющие, во-первых, закрепить знания, во-вторых, приобрести соответствующие психологические навыки саморегуляции и самоконтроля. Именно такие навыки не только повышают эффективность подготовки, позволяют более успешно вести себя во время тестирования или зачета, но и вообще способствуют развитию навыков мыслительной работы.

4. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Модуль 1. Интеллектуальные здания (ИЗ), основные понятия и определения.	Коллоквиум по теме «Интеллектуальное здание». Рефераты, доклады и дискуссии на темы: Умный дом – концепция. Сенсоры для подсистем умного дома. Информационно-измерительные системы интеллектуального здания. Практическая работа № 1 – расчет солнечного коллектора для умного дома
2.	Модуль 2. Обзор систем и стандартов автоматизации зданий	Коллоквиум по теме «Интеллектуальное здание». Рефераты, доклады и дискуссии на темы: Стандарты автоматизации зданий. Интернет вещей в интеллектуальном здании. Практическая работа № 2 – обоснование выбора ВИЭ для умного дома.
3.	Модуль 3. Умный город – основные определения, концепция.	Доклады и дискуссия на темы: Умный город – основные определения, концепция. Примеры проектов умных городов в мире. Ведомственный проект Минстроя России по цифровизации городского хозяйства "Умный город".
4.	Модуль 4. Управление энергетической инфраструктурой умного города	Доклады и дискуссия на темы: Информационные системы по учету энергоресурсов (электро- и теплоснабжение), интеллектуальные счетчики, возобновляемые источники энергии, хранилища энергии, smart-grid.
5.	Модуль 5. Развитие Интернета вещей (IoT) для умных городов.	Доклады и дискуссия на темы: Информационно-измерительные системы мониторинга параметров окружающей среды. Информационные системы по управлению городским освещением. Интеллектуальные транспортные информационные системы.
6.	Модуль 6. Технологии	Практическая работа № 4 - Создание

передачи данных в умном городе.	коллективного глоссария по теме «Технологии передачи данных в умном городе»
---------------------------------	---

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Модуль 1. Интеллектуальные здания (ИЗ), основные понятия и определения.	Подготовка к практическому занятию №1 Чтение публикаций по тематике. Подготовка к зачету	[3,10,11,12]
2.	Модуль 2. Обзор систем и стандартов автоматизации зданий	Подготовка к практическому занятию №1 Чтение публикаций по тематике. Подготовка к зачету	[3,10,11,12]
3.	Модуль 3. Умный город – основные определения, концепция.	Подготовка к практическому занятию №1 Чтение публикаций по тематике. Подготовка к зачету	[1,2], [4-9]
4.	Модуль 4. Управление энергетической инфраструктурой умного города	Подготовка к практическому занятию №1 Чтение публикаций по тематике. Подготовка к зачету	[1,2], [4-9]
5.	Модуль 5. Развитие Интернета вещей (IoT) для умных городов.	Подготовка к практическому занятию №1 Чтение публикаций по тематике. Подготовка к зачету	[1,2], [4-9]
6.	Модуль 6. Технологии передачи данных в умном городе.	Подготовка к практическому занятию №1 Чтение публикаций по тематике. Подготовка к зачету	[1,2], [4-9]
7.	Модуль 7. BigData – Большие данные для умного города. Открытые данные для умного города.	Подготовка к практическому занятию №1 Чтение публикаций по тематике. Подготовка к зачету	[1,2], [4-9]

6. Вопросы для самоподготовки

ПК-4ИИП. Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач

ПК-4.1ИИП. Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области

ПК-4.1ИИП. 3-1. Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения

ПК-4.1ИИП. У-1. Умеет ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения

Вопросы:

1. Какие параметры нужно учитывать при выборе датчика для умного дома в первую очередь?
2. Проводные и беспроводные каналы связи.
3. Эталонная модель IoT
4. Технология RFID и ее применение
5. Технология NFC и ее применение
6. Технология HSE и ее применение
7. Беспроводные сенсорные сети WSN
8. Межмашинное взаимодействие M2M
9. Облачные технологии IoT
10. Принципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации.
11. Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть.
12. Беспроводные сети Wi-Fi. Технологии ZigBee и ее особенности.
13. Технология Bluetooth Low Energy и ее особенности.
14. Технология LPWAN и ее особенности.
15. Какие методы и алгоритмы машинного обучения применимы для проектирования ИТ инфраструктуры умного города

ПК-7ИИП. Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов.

ПК-7.1ИИП. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленных задач со стороны заказчика

ПК-7.1ИИП. З-1. Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей

ПК-7.1ИИП. У-1. Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения

ПК-7.1ИИП. У-2. Умеет применять современные инструментальные методы и средства обучения моделей искусственных нейронных сетей

Вопросы:

16. Сферы применения IoT на городском транспорте
17. Сферы применения IoT в интеллектуальном здании
18. Факторы, обуславливающие развитие IoT
19. Особенности развития IoT в умных городах РФ
20. Успешны ли проекты «умных» городов в мире?
21. Градостроительная политика в России: готова ли строительная отрасль к переходу к BIM технологиям?
22. Укрупненная дорожная карта развития города как smart city.
23. Приведите примеры использования нейронных сетей при построении транспортной инфраструктуры умного города
24. Приведите примеры использования нейронных сетей при построении системы управления коммунальными сетями умного города.
25. Нейронные сети и когнитивное моделирование в концепции «умного города»
26. Примеры собираемых и обрабатываемых данных в IoT-системах.

27. Основные тренды в развитии "Интернета Вещей" в Российской Федерации и мире.

ПК-7.2ИИП. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика

ПК-7.2ИИП. З-1. Знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта

ПК-7.2ИИП. У-1. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей

Вопросы:

28. Наиболее эффективные инвестиции в развитие «умных» городов: государственные или частные?
29. Готовы ли регионы России к внедрению системы платных услуг в сфере социального обслуживания?
30. Реализация политики «умной» мобильности населения: стимул роста или фактор ограничения?
31. ГИС технологии: эффективны ли для решения задач «умного» городского планирования?
32. Каким может стать умный город на базе города России?
33. Какие элементы должен содержать город как умный город?
34. Перечислите основные функции АСУ "Умный город"?
35. «Умный дом» можно считать предшественником интернета вещей (IoT). Что особенного в его технологии?
36. Один из примеров сервиса IoT — полностью автоматизированная парковка. Как она работает?
37. Какие технологии IoT используются для идентификации предметов?
38. Data Mining — собирательное название методов поиска в сырых данных практически полезных интерпретаций. Чем обработка больших массивов информации может быть полезна в мире IoT?

ПК-7.3ИИП. Руководит проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей, и методов со стороны заказчика

ПК-7.3ИИП. З-1. Знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения

ПК-7.3ИИП. З-2. Знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта

ПК-7.3ИИП. У-1. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей, и методов

Вопросы:

39. Назовите принципы проектирования систем интеллектуального здания.
40. Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов.
41. Способы подключения датчиков и актуаторов к микроконтроллерам.
42. Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами.
43. Описание функций каждого из элементов для формирования умный город.

44. Как должна быть организована система управления городом для обеспечения его эффективного развития? Форматы взаимодействия с государственными и муниципальными органами власти.
45. Необходимый минимальный уровень развития инфраструктуры города и качества городской среды для привлечения и удержания качественных трудовых ресурсов в городе
46. Как правильно организовать пространственную структуру города?
47. Возможности преобразования сложившейся городской среды города для внедрения отдельных элементов умного города на основе технологий ИИ.
48. Примеры собираемых и обрабатываемых данных в IoT-системах.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Волков А.А. Концепция «Умный город» [Электронный ресурс]: монография/ Волков А.А., Седов А.В., Челышков П.Д.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 92 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60821.html>
2. Петров В.В. Комплексные системы безопасности современного города [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Петров В.В., Коробкин В.В., Сивенко А.Б.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017.— 157 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87426.html>
3. Измерительные системы в интеллектуальных зданиях: учебное пособие / И.Ю. Петрова [и др.]. — Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 152 с. — ISBN 978-5-93026-059-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93078.html>

б) дополнительная учебная литература:

4. Вукан, Вучик Транспорт в городах, удобных для жизни : монография / Вучик Вукан. — Москва : ИД Территория будущего, 2011. — 576 с. — ISBN 978-5-91129-058-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/7341.html>
5. Романов, А. А. Управление пространственными ресурсами города в условиях стратегических изменений : монография / А. А. Романов, В. П. Басенко. — Краснодар : Южный институт менеджмента, 2013. — 295 с. — ISBN 978-5-93926-251-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/25993.html>
6. Ильина И. Н., Леонард К. С., Лопатников Д. Л., Хорева О. Б. и др. Региональная экономика и управление развитием территорий. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Под общ. ред.: Ф. Т. Прокопов. М.: Юрайт, 2018
7. Ontologies for Urban Development By: Jacques Teller; Catherine Roussey; John R. Lee; Ditzinger. Springer Berlin Heidelberg. ISBN: 978-3-540-71975-5, 978-1-280-86369-1, 978-3-540-71976-2. Engineering
8. Романов А.А. Управление пространственными ресурсами города в условиях стратегических изменений : монография / Романов А.А., Басенко В.П.. — Краснодар : Южный институт менеджмента, 2013. — 295 с. — ISBN 978-5-93926-251-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/25993.html>

в) перечень онлайн курсов

9. Digital transformation of megapolises: from zero to #1 in UN digital e-government ranking, НИУ ВШЭ, URL: <https://www.coursera.org/learn/digital-transformation-of-megapolises>

10. Харке В. Умный дом. Объединение в сеть бытовой техники и систем коммуникаций в жилищном строительстве : пер. с нем. / В. Харке. - М.: Техносфера, 2006

11. Устелемова, М. С. Основы построения системы "умный дом": курс / М.С. Устелемова. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 45 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234827/> (дата обращения: 03.03.2021). -

12. Мартюшев Д. А. Возобновляемые источники энергии: учебное пособие / Д. А. Мартюшев, П. Ю. Илюшин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015

в) *периодические издания*

13. Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2016-2017 годы.

14. Датчики и системы. 2016-2017 годы.

15. Вентиляция. Отопление. Кондиционирование воздуха. Теплоснабжение и строительная теплофизика. 2016-2017 годы.

16. Энергосбережение. 2016-2017 годы.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>).

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>).

3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru).

4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>).

5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>).

6. Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.minstroyrf.ru/>

7. Официальный сайт Проекта цифровизации городского хозяйств «Умный город» Минстроя РФ [Электронный ресурс]. – URL: <https://russiasmartcity.ru/>

8. Официальный сайт Правительства РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://government.ru/> 4. Портал государственных программ Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://programs.gov.ru>

Методические указания рекомендованы на заседании МКН подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» профиль «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» к размещению на образовательном портале ГАОУ АО ВО «АГАСУ» (<http://moodle.aucu.ru>)