

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 16.12.2021 20:54:33
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра «Биомедицинская инженерия»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
« 1 » 13 Локтионова
2018 г.



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ МЕДИКО- БИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Методические рекомендации по организации и выполнению
самостоятельной работы для аспирантов 12.06.01 и 09.06.01

Курск 2018

УДК 004+007+53.05+76.03+76.13.15+519.711.3

Составители: М.В. Артёменко, Р.А. Крупчатников

Рецензент:

Доктор технических наук, профессор *А.Ф. Рыбочкин*

Интеллектуальные системы медико-биологического мониторинга: методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельных работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: М.В. Артеменко., Р.А. Крупчатников - Курск, 2018. - 14 с.:

Содержат сведения по организации и проведения самостоятельных работ по дисциплинам «Интеллектуальные системы медико-экологического мониторинга», «Автоматизированные системы медико-биологических исследований». Приведены: краткие теоретические сведения, порядок выполнения работ и структура отчета, контрольные вопросы и библиография.

Предназначены для аспирантов, обучающихся по направлениям подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и системы и изделия медицинского назначения» (специализация - «Приборы, системы и аппараты медицинского назначения») и 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (специализация – «Системный анализ, управление и обработка информации(технические и медицинские системы)»)

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 10.3.18. Формат 60x84 1/16.

Усл.печ.л. 0,31. Уч.-изд.л. 0,44 Тираж 100 экз. Заказ: 1432. Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.

305040, г.Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Методические указания по организации и выполнению самостоятельной работы

1. Функции, цели и виды самостоятельной работы

Необходимость организации со аспирантами разнообразной самостоятельной деятельности определяется тем, что удается разрешить противоречие между трансляцией знаний и их усвоением во взаимосвязи теории и практики. Самостоятельная работа выполняет *ряд функций*, к которым относятся: - *Развивающая* (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);

- *Информационно-обучающая* (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);

- *Ориентирующая и стимулирующая* (процессу обучения придается профессиональное ускорение);

- *Воспитывающая* (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);

- *Исследовательская* (новый уровень профессионально-творческого мышления).

В основе самостоятельной работы студентов лежат *принципы*: самостоятельности, развивающее творческой направленности, целевого планирования, личностно-деятельностного подхода.

Цель самостоятельной работы аспирантов заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. В целом разумное сочетание самостоятельной работы с иными видами учебной деятельности позволяет реализовать три основных компонента академического образования:

1) *познавательный*, который заключается в усвоении аспирантами

необходимой суммы знаний по избранному направлению подготовки и направленности, а также способности самостоятельно их пополнять;

2) *развивающий*, то есть выработка навыков аналитического и логического мышления, способности профессионально оценить ситуацию и найти правильное решение;

3) *воспитательный* – формирование профессионального сознания, мировоззренческих установок, связанных не только с выбранной ими сферы научной дисциплины, но и с общим уровнем развития личности.

Самостоятельная работа аспирантов проводится в процессах: -систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Для достижения указанной цели аспиранты на основе плана самостоятельной работы решают следующие задачи:

1. Изучение рекомендуемых информационных источников (раздел 8 РПД курса и соответствующие разделы методических указаний к практическим занятиям ;
2. Овладение тезаурусом путем изучения теоретических сведений, представленному в методических указаниях к практическим занятиям
3. Овладение навыками представления полученных результатов теоретических и практических исследований, полученных в ходе выполнения практических работ и подготовке рефератов по тематикам, представленными в разделе 3 РПД (темы самостоятельной работы) путем составления отчетов (включающих ответы на контрольные вопросы), составления рефератов, подготовки презентаций и-или иных выступлений на научно-практических конференциях и семинарах, подготовки публикаций.

1. Самостоятельного тестирования по изучаемой дисциплине в рамках подготовки к промежуточному и итоговому контролю.

Самостоятельная работа включает такие формы работы, как:

- индивидуальное занятие (домашние занятия) – важный элемент в работе аспиранта по расширению и закреплению знаний;
- конспектирование первоисточников;
- получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой дисциплины;
- подготовка ответов на вопросы тестов;
- подготовка к экзамену/зачету;
- подготовка к занятиям, проводимым с использованием интерактивных форм обучения (круглые столы, деловые игры);
- выполнение контрольных работ;
- анализ деловых ситуаций (мини-кейсов) и др.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий *согласно РПД*. Распределение объема времени на внеаудиторную самостоятельную работу в режиме дня студента *не регламентируется* расписанием.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференциальный характер, учитывать специфику специальности, изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности студента.

Предусматриваются следующие виды заданий внеаудиторной самостоятельной работы :

Для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- конспектирование текста;
- выписки из текста;
- работа со словарями и справочниками;
- использование аудио- и видеозаписи;

- работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;

Для закрепления и систематизации знаний:

- работа с конспектом лекции (обработка текста);
- повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио-, видеозаписей);
- составление плана и тезисов ответа;
- составление схем, таблиц, ребусов, кроссвордов для систематизации учебного материала;
- выполнение тестовых заданий;
- ответы на контрольные вопросы;
- аннотирование, реферирование, рецензирование текста;
- написание эссе, писем-размышлений, сочинений;
- составление глоссария, кроссворда по конкретной теме;
- работа с компьютерными программами;
- подготовка к сдаче экзамена;
- подготовка к написанию итоговой письменной работы;

Для формирования умений и навыков (путем выполнения практических работ и-или научно-исследовательской и экспериментальной работы по плану научных исследований) :

- выполнение упражнений по образцу;
- выполнение вариативных упражнений;
- создание презентаций.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет аспирантам развивать умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, привить навыки повышения научного и педагогического уровня.

Планирование самостоятельной работы студента.

В учебном процессе освоения дисциплины выделяется два вида самостоятельной работы: *аудиторная и внеаудиторная.*

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Для выполнения самостоятельной работы студенту на одном из первых занятий предоставляется информация (на основании РПД) о форме и вариантах самостоятельной работы, формах контроля, оценочных средствах:

- какая форма самостоятельной работы предполагается (чтение рекомендованной литературы, ее письменное реферирование, выполнение контрольных работ и заданий, письменные ответы на предлагаемые вопросы, тесты, подготовка к выступлениям на практических занятиях, подготовка презентаций и т.д.);
- какая форма контроля и в какие сроки предусмотрена.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу аспирантов являются:

- материалы сборники основной образовательной программы направленности;
- методические указания к практическим занятиям;
- часть учебно-методического комплекса по дисциплине (примеры выполнения домашних заданий, оформления рабочих тетрадей, использования электронных информационных ресурсов);
- методические указания по выполнению контрольных работ;
- списки основной и дополнительной литературы в рабочей программе дисциплины.

Организация самостоятельной работы включает в себя следующие *этапы*

1. Составление плана самостоятельной работы аспиранта по дисциплине.
2. Разработка и выдача заданий для самостоятельной работы.
3. Организация консультаций по выполнению заданий (устный инструктаж, письменная инструкция).
4. Контроль за ходом выполнения и результатом самостоятельной работы студента.

Подготовка к выполнению практических работ.

Практические занятия – один из основных видов учебных занятий, состоящий в обсуждении студентами предложенной заранее темы, а также сообщений, докладов, рефератов, выполненных ими по результатам учебных лабораторных исследований.

Ценность занятия как формы обучения состоит в следующем:

- появляется возможность не просто слушать, но и говорить, что способствует усвоению материала: подготовленное выступление, высказанное дополнение или вывод «включают» дополнительные механизмы памяти;

- происходит углубление знаний за счет того, что вопросы рассматриваются на более высоком, методологическом, уровне или через их проблемную постановку;

- немаловажную роль играет обмен знаниями: нередко при подготовке к семинару аспиранту удается найти исключительно интересные и познавательные сюжеты, что расширяет его кругозор ;

- развивается логическое мышление, способность анализировать, сопоставлять, делать выводы;

- на занятиях аспирант приобретает навыки публичного выступления, учится дискутировать, обсуждать, аргументировать, убеждать, что особенно важно для будущих исследователей и преподавателей;

- возможность выступления в рамках занятий способствует расширению словарного запаса аспиранта, а также усвоению им соответствующей терминологии.

Написание реферата (доклада).

Реферат (доклад) – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы; доклад на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Как правило,

реферат (доклад) имеет научно-информационное назначение, это лишь краткое изложение чужих научных выводов. Этим реферат (доклад) отличается от выпускной квалификационной работы, которая представляет собой собственное научное исследование аспиранта. Написание реферата (доклада) начинается с определения темы и подбора литературы.

Подготовка к контролю знаний

Формы контроля знаний по окончании курса – экзамен (зачет), по окончании того или иного раздела дисциплины или в соответствии с РУПД (для очной формы обучения) – аудиторная контрольная работа. Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать несколько правил.

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до экзамена (зачета): распределите вопросы таким образом, чтобы успеть выучить или повторить их полностью до начала сессии.
3. Данные 3-4 дня перед экзаменом рекомендуется использовать для повторения следующим образом: распределить вопросы на первые 2-3 дня, оставив последний день свободным. Использовать его для повторения курса в целом, чтобы систематизировать материал, а также доучить некоторые вопросы (как показывает опыт, именно этого дня обычно не хватает для полного повторения курса).

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Аспиранты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

по данной дисциплине организуется:

А) научной библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

Б) кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

В) путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы аспирантов;
- тем рефератов;
- вопросов к зачету;
- методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

Г) полиграфическим центром (типографией) университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

График и содержание самостоятельной работы аспирантов приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Самостоятельная работа аспирантов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Искусственный интеллект и мониторинг в медико-биологических исследованиях.	10-11 неделя	8
2.	Бионические приложения искусственного интеллекта в системах медико-экологического мониторинга.	10-11 неделя	8
3.	Неопределенные знания и рассуждения в условиях неопределенности.	12 неделя	8
4.	Обучение систем поддержки принятия решений.	12 неделя	8
5	Восприятие в интеллектуальных системах медико-экологического мониторинга.	13 неделя	8
6	Интеллектуальные системы управления медико-экологическим мониторингом.	13 неделя	16
7	Автоматизированные системы поддержки принятия решений по результатам медико-экологического мониторинга.	14 неделя	16
Итого			72

Контрольные вопросы к собеседованию по самостоятельной работе

Раздел 1. Искусственный интеллект и мониторинг в медико-биологических исследованиях.

1. Философские основания, этические и моральные последствия разработки искусственного интеллекта, история, настоящее и перспективы развития искусственного интеллекта.
2. Структура исследований в области искусственного интеллекта.
3. Моделирование знаний о предметных областях как основа интеллектуальных автоматизированных систем.

4. Виды и принципы построения систем мониторинга в медицине и экологии.

Раздел 2. Бионические приложения искусственного интеллекта в системах медико-экологического мониторинга.

1. Искусственные нейронные и иммунные сети,
2. Самоорганизующие карты,
3. интеллектуальные агенты

Раздел 3. Неопределенные знания и рассуждения в условиях неопределенности.

1. Слабоструктурированные данные
2. Неопределенность анализируемой информации,
3. вероятностные рассуждения,
4. принятие простых и сложных решений.

Раздел 4. Обучение систем поддержки принятия решений.

1. Обучение на основе наблюдений,
2. применение знаний в обучении,
3. статистические методы обучения,
4. обучение с подкреплением.

Раздел 5. Восприятие в интеллектуальных системах медико-экологического мониторинга.

1. Формирование изображения,
2. обнаружение краев,
3. сегментация изображения,
4. извлечение трехмерной информации,
5. распознавание с учетом яркости,
6. распознавание с учетом характеристик,
7. ранжирование и выделение информативных специфических показателей.

Раздел 6. Интеллектуальные системы управления медико-экологическим мониторингом.

1. Основы построения экспертных систем диагностического характера, методы построения классификационных (диагностических) правил, нечеткие правила вывода, иерархические системы с обратной связью

Раздел 7. Автоматизированные системы поддержки принятия решений по результатам медико-экологического мониторинга.

1. Основные модули АСППР,
2. Интерфейсы АСППР,
3. методы оценки риска принятия решений,
4. методы прогнозирования поведения объектов мониторинга медико-экологических систем с использованием интеллектуальных технологий,
5. автономный искусственный интеллект.

Содержание самостоятельной работы при подготовке к выполнению лабораторных занятий определяется содержанием соответствующих методических указаний.

В процессе самостоятельной работы для изучения разделов дисциплины рекомендуются следующие **информационные ресурсы**.

Основная и дополнительная учебная литература

а) основная литература:

1. Емельянов, С.Г. Интеллектуальные системы на основе нечеткой логики и мягких арифметических операций [Текст] : учебник / С. Г. Емельянов , В. С. Титов, М. В. Бобырь. - Москва : Аргатак-Медиа, 2014. - 338с.
2. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 236 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148>
3. Корневский, Н. А. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений для врачей рефлексотерапевтов [Текст] : монография / Н. А. Корневский, Р. А. Крупчатников. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 424 с.
4. Кухаренко, Б.Г. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.Г. Кухаренко; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - М. : Альтаир : МГАВТ, 2015. - 115 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429758>
5. Проектирование измерительных преобразователей для систем медико-экологического мониторинга [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Биотехнические системы и технологии" / С. А. Филист, О. В. Шаталова. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 407 с.

б) Дополнительная литература

6. Шевчук, В. П. Моделирование метрологических характеристик интеллектуальных измерительных приборов и систем [Текст] / В. П. Шевчук. - М. : Физматлит, 2011. - 320 с.
7. Томакова, Р. А. Интеллектуальные технологии сегментации и классификации биомедицинских изображений [Текст]: монография / Р. А. Томакова, С. Г. Емельянов, С.А.Филист; Юго-Западный государственный университет.- Курск: ЮЗГУ,2012. -222с.
8. Автоматическое порождение гипотез в интеллектуальных системах [Текст] / сост.: Е. С. Панкратова, В. К. Финн. - М.: Либроком, 2009. - 528 с.
9. Гаврилов, И. Л. Методы и средства прогнозирования возникновения и оценки степени тяжести панкреатитов на основе правил нечеткого вывода [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.01 / И. Л. Гаврилов. - Курск : [б. и.], 2009. - 124 с.
10. Капля, Е.В. Моделирование процессов управления в интеллектуальных измерительных системах [Текст] : монография / Е. В. Капля, В. С. Кузеванов, В. П. Шевчук. - М. : Физматлит, 2009. - 512 с.

11. Кореневский, Н. А. Моделирование рефлекторной системы человека [Текст]: учебное пособие / Н. А. Кореневский, А. Г. Устинов, З. М. Юлдашев. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 324 с.

12. Павловский Ю.Н. Имитационное моделирование [Текст] : учебное пособие. - М. : Академия, 2008. - 236 с.

13. Современные информационные технологии в урологии [Текст] : монография / С. П. Серегин [и др.] ; Курский государственный технический университет, Курское региональное отделение Международной академии экологии безопасности человека и природы. - Курск : КурскГТУ, 2009. - 364 с.

14. Синтез систем обработки биомедицинской информации [Текст]: монография /Н. А. Кореневский [и др.]; Курский государственный технический университет, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет. - Курск: КурскГТУ, 2007.- 272с.

15. Советов, Б. Я. Моделирование систем [Текст] : учебник / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. - 5-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2007. - 343 с.

26. Сотник, С.Л. Проектирование систем искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: курс лекций/ С.Л. Сотник. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 204 с.// Режим доступа - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234802>

27. Шевчук, Валерий Петрович Шевчук. Моделирование метрологических характеристик интеллектуальных измерительных приборов и систем [Текст] / В. П. Шевчук. - М. : Физматлит, 2011. - 320 с

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. <http://www.lib.swsu.ru/> Электронная библиотека ЮЗГУ ;
2. <http://www.humanities.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам;
3. www.edu.ru - федеральный портал «Российское образование»;
4. www.elibrary.ru/defaultx.asp - научная электронная библиотека;
5. <http://www.intuit.ru/> - дистанционное обучение;
6. [Elibrary.ru](http://elibrary.ru): - научная электронная библиотека;
7. <http://mednovosti.by/journal.aspx?article=4013> – экспертные системы в медицине;
8. <http://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnye-avtomatizirovannye-sistemuv-ekologii> - текст статьи «Интеллектуальные автоматизированные системы в экологии»;
9. <http://ecologysite.ru/> - каталог экологический сайтов;
10. Bibliomed.ru – всероссийский медицинский портал.