МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____П. Е. Троян

«___» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Уровень основной образовательной программы Бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) программы - Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Форма обучения заочная

Факультет: ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет

Кафедра автоматизированных систем управления

Курс 5

Семестр 9, 10

Учебный план набора 2012 года

Распределение рабочего времени:

Виды учебной работы	Семестр 9	Семестр 10	Единицы
Лекции	не предусмотрено	не предусмотрено	**часов**
Лабораторные работы	не предусмотрено	не предусмотрено	**часов**
Практические занятия	**14**	**8**	**часов**
Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)	не предусмотрено	не предусмотрено	**часов**
Всего аудиторных занятий	**14**	**8**	**часов**
Из них в интерактивной форме	**14**	**8**	**часов**
Самостоятельная работа студентов (СРС)	**41**	**41**	**часов**
Всего (без экзамена)	**55**	**49**	**часов**
Самост. работа на подготовку и сдачу экзамена		**4**	**часов**
Общая трудоемкость	**55**	**53**	**часов**
(в зачетных единицах)		**3**	**ЗЕТ**

Зачет – десятый семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 17645

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 2 от « 24 » 1 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 2016-01-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры АСУ « 24 » января 2017, протокол № 2.

Разработчик, д.т.н., профессор каф. АСУ _____ М.Ю. Катаев

Зав. обеспечивающей кафедрой АСУ

д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Декан, к.ф.-м.н., доцент _____ И.В. Осипов

Заведующий профилирующей и

Выпускающей кафедрой АСУ,

д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Эксперты:

Доцент каф. АСУ, к.т.н. _____ А.И. Исакова

Согласована на портале № 17645

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Программное обеспечение для медицинских исследований» предусматривает проведение практических занятий, написание реферата и получение различного рода консультаций.

Целью дисциплины Целью освоения дисциплины является подготовка будущего бакалавра к научно-технической и организационно-методической деятельности, связанной с решением задач по получению, передаче, обработке, хранению, распространению и представлению информации в медицине и здравоохранении.

Задачи дисциплины: сформировать навыки и умения связанные с проведением исследований: применять необходимые для построения моделей знания принципов действия и математического описания разработки программного обеспечения для медицинских исследований); реализовывать модели средствами вычислительной техники; определять характеристики объектов профессиональной деятельности по разработанным моделям.

Воспитание у студента умения применять полученные знания при исследовании физических и технических задач, культуры мышления.

Развитие у студента математической культуры и интуиции. Привитие студенту навыков самостоятельной работы по изучению специальной математической и технической литературы.

Воспитание у студента умения разрабатывать и обосновывать математические модели разработки программного обеспечения для медицинских исследований.

Ознакомить студента с физико-техническими проблемами, требующими математического моделирования программного обеспечения для медицинских исследований. Сформировать у студента практические умения и навыки решения разработки программного обеспечения для медицинских исследований.

В результате изучения курса студенты должны свободно владеть математическим аппаратом разработки программного обеспечения для медицинских исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Программное обеспечение для медицинских исследований» относится к числу дисциплин общенаучного цикла (по выбору). Успешное овладение дисциплиной предполагает предварительные знания по дисциплинам: «Математика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Объектно-ориентированное программирование», «Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ» в объеме, предусмотренном специальностью «Информатика и вычислительная техника», а также навыки программирования на языках высокого уровня, а также математических пакетов Matlab, MathCAD**.** Дисциплина предоставляет сведения о современных компьютерных технологиях в приложении к медицине и здравоохранению, о методах информатизации врачебной деятельности, автоматизации клинических исследований, компьютеризации управления в системе здравоохранения, компьютерных приложениях для решения задач медицины и здравоохранения, средствах информационной поддержки врачебных решений, автоматизированных медико-технологических системах.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Программное обеспечение для медицинских исследований» будут использованы студентами в следующей дисциплине: «Проектирование и техническое сопровождение компьютерных сетей».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Программное обеспечение для медицинских исследований» направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ПК):

– Способность осваивать методики использования программных средств для решения

Согласована на портале № 17645

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– современные компьютерные технологии в приложении к решению задач медицины и здравоохранения;

– методологические подходы к формализации и структуризации различных типов медицинских данных для формирования решений в ходе лечебно-диагностического процесса;

– структуру медицинских диагностических и лечебных знаний, основные модели формирования решений в здравоохранении;

– виды, структуру, характеристики медицинских информационных систем;

– принципы автоматизации управления учреждениями здравоохранения с использованием современных компьютерных технологий;

Уметь:

– использовать компьютерные медико-технологические системы в процессе профессиональной деятельности;

– разрабатывать структуры и формировать базы данных и знаний для систем поддержки решений врача-педиатра;

– использовать статистические и эвристические алгоритмы диагностики и управления лечением заболеваний, оценить их эффективность;

– проводить текстовую и графическую обработку документов с использованием стандартных программных средств ЭВМ;

– пользоваться набором средств сети Интернет для профессиональной деятельности,

Владеть:

– навыками пользования персональными компьютерами на уровне пользователей;

– навыками программирования на языках высокого уровня, а также работы в математических пакетах Matlab, MathCAD.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов Семестр 9	Всего часов Семестр 10	Всего часов
Аудиторные занятия (всего)	**14**	**8**	**22**
В том числе:	–	–	–
Лекции	не предусмотрены	не предусмотрены	–
Лабораторные работы (ЛР)	не предусмотрены	не предусмотрены	–
Практические занятия (ПЗ)	14	8	22
Семинары (С)	–	–	–
Коллоквиумы (К)	–	–	–
Подготовка реферата	–	–	–
Другие виды аудиторной работы			
Самостоятельная работа (всего)	**41**	**41**	**82**
Подготовка к практическим занятиям	20	20	40
Самостоятельное изучение тем теоретической части	21	21	42
Подготовка к экзамену (зачету)		**4**	**4**
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)			зачет
Общая трудоемкость час, зач. ед.	**55**	**53**	**108**
		3	**3**

Согласована на портале № 17645

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

Таблица 5.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Самост. работа студентов	Всего часов	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	2	3	4	5	6	7	8
9 семестр							
1.	Концепция информатизации здравоохранения.	–	–	2	6	8	ОПК-2,
2.	Типовые задачи информатизации медицинского технологического процесса.			2	6	8	ОПК-2,
3.	Медицинские информационные системы.			2	6	8	ОПК-2,
4.	Автоматизированные системы управления лечебно - профилактическим учреждением.			2	6	8	ОПК-2,
5.	Организация автоматизированного рабочего места врача.			2	6	8	ОПК-2,
6.	Общие принципы статистического анализа биомедицинских данных.			4	11	15	ОПК-2,
ИТОГО		**–**	**–**	**14**	**41**	**55**	

Таблица 5.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Самост. работа студентов	Всего часов	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	2	3	4	5	6	7	8
10 семестр							
1.	Концепция информатизации здравоохранения.	–	–	1	6	7	ОПК-2,
2.	Типовые задачи информатизации медицинского технологического процесса.			1	6	7	ОПК-2,
3.	Медицинские информационные системы.			1	6	7	ОПК-2,
4.	Автоматизированные системы управления лечебно - профилактическим учреждением.			1	6	7	ОПК-2,
5.	Организация автоматизированного рабочего места врача.			1	6	7	ОПК-2,
6.	Общие принципы статистического анализа биомедицинских данных.			3	11	14	ОПК-2,
ИТОГО		**–**	**–**	**8**	**41**	**49**	

5.2. Содержание разделов дисциплины – лекции не предусмотрены РУП.

Согласована на портале № 17645

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
	Предшествующие дисциплины						
1.	Математика	+	+	+			
2.	Математическая логика и теория алгоритмов					+	+
3.	Объектно-ориентированное программирование			+	+		
4.	Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ			+	+		+
	Последующие дисциплины						
1.	Проектирование и техническое сопровождение компьютерных сетей			+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Л	Пр.З.	СРС	Формы контроля
ОПК-2	–	+	+	Опрос на семинаре, Тестовое задание, Проверка конспекта

Л – лекция, Пр.З. – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студента

6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

9 семестр

Методы \ Формы	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Всего (час)
Работа в команде	–	6	**4**
Пресс-конференция	–	6	**4**
Поисковый метод	–	8	**8**
Итого интерактивных занятий			**14**

10 семестр

Методы \ Формы	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Всего (час)
Работа в команде	–	6	**3**
Пресс-конференция	–	6	**3**
Поисковый метод	–	8	**2**
Итого интерактивных занятий			**8**

Примечание.

1. «Работа в команде» происходит при изучении программных продуктов для самостоятельного изучения

Согласована на портале № 17645

2. «Поисковый метод» происходит при реализации алгоритмов.

3. Основные результаты своих практических работ (наиболее интересные исследования) студенты докладывают при помощи презентаций, устраивая подобие пресс-конференции.

7. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ – не предусмотрены РУП.

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование практических занятий	Трудо-емкость (час.)	ОК, ПК
1.	1. **9 семестр**	Концепция информатизации здравоохранения.	4	ОПК-2,
2.	2. **9 семестр**	Типовые задачи информатизации медицинского технологического процесса.	4	ОПК-2,
3.	3. **9 семестр**	Медицинские информационные системы.	6	ОПК-2,
4.	4. **10 семестр**	Автоматизированные системы управления лечебно - профилактическим учреждением.	3	ОПК-2,
5.	5. **10 семестр**	Организация автоматизированного рабочего места врача.	3	ОПК-2,
6.	6. **10 семестр**	Общие принципы статистического анализа биомедицинских данных.	2	ОПК-2,
ИТОГО			**22**	

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	ОК, ПК	Контроль выполнения работы
1.	1 ÷ 6	Подготовка к практическим занятиям	40	ОПК-2,	Домашнее задание, тест
	3, 4, 6	Самостоятельное изучение тем теоретической части	42		Домашнее задание, тест
ИТОГО			**82**		

Темы для самостоятельного изучения

1. Программа для мед. лабораторий / immunohealth.ru (Компьютерная программа «ImmunoHealth™ IT»)

2. Программное обеспечение для статистической обработки медицинских исследований (SPSS (Statistical Package for Social Science), STATISTICA, SYSTAT, STATGRAPHICS PLUS, PRISM, NCSS).

10. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ – не предусмотрены РУП.

11. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА не предусмотрена для студентов ЗиВФ.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1 Основная литература

1. Дробот, Павел Николаевич. Теория ошибок и обработка результатов измерений : учебное пособие / П. Н. Дробот ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2011. - 83 с. [в

Согласована на портале № 17645

12.2 Дополнительная литература

1. Светлаков, А.А. Традиционное и нетрадиционное оценивание неизвестных величин : учебное пособие: в 2 ч. / А.А. Светлаков. – Томск : ТУСУР. – Ч.1: Простейшие задачи оценивания неизвестных величин по результатам их экспериментальных измерений. - Томск : ТУСУР, 2007. - 549 с. [в библиотеке ТУСУР – 25]

2. Шарыгин, Г. С. Групповое проектное обучение: Сборник нормативно-методических материалов по составлению технических заданий, программ и отчетности по ГПО [Электронный ресурс] / Шарыгин Г. С. — Томск: ТУСУР, 2012. — 116 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2315.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1 Обязательные учебно-методические пособия

1. Технология разработки программного обеспечения: Методические указания по выполнению **лабораторных работ и самостоятельной работе** для магистрантов направления 230100 «Информатика и вычислительная техника» [Электронный ресурс] / — Томск: ТУСУР, 2012. — 17 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3167

2. Кручинин, В. В. Компьютерные технологии в научных исследованиях: Учебно-методическое пособие к самостоятельной работе**, практическим занятиям** и лабораторным работам [Электронный ресурс] / Кручинин В. В. — Томск: ТУСУР, 2012. — 56 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1211

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Информационно-справочные и поисковые системы сети Интернет.

Internet-ресурсы:

http://www.lib.mexmat.ru – электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета

http://onlinelibrary.wiley.com - научные журналы издательства Wiley&Sons

http://www.sciencedirect.com/ - научные журналы издательства Elsevier

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 обрудования: Учебная мебель; Экран с электроприводом DRAPER

Согласована на портале № 17645

BARONET – 1 шт.; Мультимедийный проектор TOSHIBA – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 10 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft SQL-Server 2005; Matlab v6.5.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностямиздоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице 14.1.

Таблица 14.1 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно- двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами

Согласована на портале № 17645

С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.2 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

Согласована на портале № 17645

Приложение к программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____П. Е. Троян

«___» _____ 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Уровень основной образовательной программы Бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) программы - Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Форма обучения заочная

Факультет: ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет

Кафедра автоматизированных систем управления

Курс 3

Семестр 6

Учебный план набора 2012 год

зачет 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 17645

1. ВВЕДЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Программное обеспечение для медицинских исследований» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Перечень закрепленных за дисциплиной «Программное обеспечение для медицинских исследований» компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-2	Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	***Знать:*** – современные компьютерные технологии в приложении к решению задач медицины и здравоохранения; – методологические подходы к формализации и структуризации различных типов медицинских данных для формирования решений в ходе лечебно-диагностического процесса; – структуру медицинских диагностических и лечебных знаний, основные модели формирования решений в здравоохранении; ***Уметь:*** – использовать компьютерные медико-технологические системы в процессе профессиональной деятельности; – разрабатывать структуры и формировать базы данных и знаний для систем поддержки решений врача-педиатра; – использовать статистические и эвристические алгоритмы диагностики и управления лечением заболеваний, оценить их эффективность; ***Владеть:*** – навыками пользования персональными компьютерами на уровне пользователей;

2 РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции ОПК-2

ОПК-2: Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

Для формирования компетенций необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенций, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	– методики использования программных средств для решения практических задач программного обеспечения для медицинских	– читать и составлять документы математического анализа проблем программного обеспечения для медицинских исследований (статьи, доклады, отчеты) (ОПК2), теории вероятности	– методами, приемами и способами использования основ математических знаний в решении задач программного обеспечения для медицинских

Согласована на портале № 17645

	исследований (ОПК2); – настраивать и налаживать программно-аппаратных комплексы программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2);	и математической статистики; использовать основы математических знаний при разработке методик (ОПК2), использовать современные информационно-коммуникационных технологии и программные средства для решения математических задач программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2);	исследований (ОПК2),
Виды занятий	Практические занятия, групповые консультации	Практические занятия, выполнение домашнего задания, СРС	Практические занятия, СРС
Используемые средства оценивания	– Тест; – Контрольная работа; – Реферат; – зачет	– Проверка правильности выполнения практических заданий; – Контрольная работа; – Конспект самостоятельной работы; – зачет	– Проверка правильности выполнения практических заданий; – Контрольная работа; – Конспект самостоятельной работы

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
ОТЛИЧНО (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
ХОРОШО (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень)	Обладает низким уровнем общих знаний	Обладает умениями на низком уровне, которые не достаточны для выполнения даже простых задач	Работает только при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Согласована на портале № 17645

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
ОТЛИЧНО (высокий уровень)	– Знает, с какими математическими знаниями связана постановка задач программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2); – Знает, в чем заключаются отличия основных методов программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2); – Понимает важную роль стандартизации правил программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2);	– Умеет читать и составлять документы любой математической сложности программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2); – Умеет использовать основы математических знаний программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2);	– Владеет методами, приемами и способами основы математических знаний в области программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2); – Способен читать и понимать математическую литературу программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2);
ХОРОШО (базовый уровень)	– Знает, какими основными математическими знаниями, законами и методическими указаниями регламентируются методы программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2); – Понимает важную роль стандартизации правил программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2);	– Умеет читать и составлять основные документы программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2); – Умеет использовать современные информационно-коммуникационных технологии для поиска решений в области программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2);	– Владеет методами, приемами и способами программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2); – Способен понимать содержание отчетности в области программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2);
УДОВЛЕТВО-РИТЕЛЬНО (низкий уровень)	– Имеет представление о нормативной регламентации правил программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2); – Понимает важную роль стандартизации методов в области программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2);	– Умеет использовать современные информационно-коммуникационных технологии для решения основных задач программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2);	– Владеет основами метода программного обеспечения для медицинских исследований (ОПК2);

Согласована на портале № 17645

3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы: типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе, приведенном ниже.

3.1 Темы практических занятий

1) Концепция информатизации здравоохранения.
2) Типовые задачи информатизации медицинского технологического процесса.
3) Медицинские информационные системы.
4) Автоматизированные системы управления лечебно - профилактическим учреждением.
5) Организация автоматизированного рабочего места врача.
6) Общие принципы статистического анализа биомедицинских данных.

3.2 Пример вариантов контрольных работ

Пример 1 варианта задания контрольной работы

1. сбор и анализ исходных данных для проектирования;
2. проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
3. разработка и оформление проектной и рабочей технической документации; контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.

Пример 2 варианта задания контрольной работы

1. применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения;
2. применение Web-технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент/сервер и распределенных вычислений;
3. использование стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программной продукции; участие в работах по автоматизации технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности.

Пример 3 варианта задания контрольной работы

1. изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
2. математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
3. проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

Пример 4 варианта задания контрольной работы

1. обучение персонала предприятий применению современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования;
2. наладка, настройка, регулировка и опытная проверка ЭВМ, периферийного оборудования и программных средств;
3. сопряжение устройств и узлов вычислительного оборудования, монтаж, наладка, испытание и сдача в эксплуатацию вычислительных сетей.

Пример 5 варианта задания контрольной работы

1. инсталляция программ и программных систем, настройка и эксплуатационное обслуживание аппаратно-программных средств;
2. проверка технического состояния и остаточного ресурса вычислительного оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта; приемка и освоение вводимого оборудования;
3. составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт; составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.

Пример 6 варианта задания контрольной работы

1. Базовые понятия о качестве программного обеспечения. Задачи верификации. Тестирование. Классификация тестирования по размеру целевых систем.
2. Место тестирования в процессах жизненного цикла. Исполнимые модели. Конечные автоматы, расширенные конечные автоматы. Моделирование реактивных систем и протоколов.
3. Язык описания состояний. Диаграммы состояний UML.

Согласована на портале № 17645

3.3 Домашнее индивидуальное задание

1. Составить словарь терминов и определений направления «Программное обеспечение для медицинских исследований».
2. Составить список основных алгоритмов направления «Программное обеспечение для медицинских исследований».
3. Составить список программного обеспечения в области направления «Программное обеспечение для медицинских исследований».
4. Что такое «Программное обеспечение для медицинских исследований»? Модель, план, анализ.
5. Какие устройства включены в «Программное обеспечение для медицинских исследований». Модель, план, анализ.
6. Какие научные направления позволяют управлять «Программное обеспечение для медицинских исследований».

Задание включает выполнение 6 пунктов. Данные для выполнения задания каждый студент получает индивидуально.

3.4 Темы для самостоятельной работы (темы рефератов)

1. Понятия и принципы теории «Программное обеспечение для медицинских исследований».
2. Задачи планирования и обработки экспериментов «Программного обеспечения для медицинских исследований».
3. Понятие управления в области «Программное обеспечение для медицинских исследований».
4. Космические «Программное обеспечение для медицинских исследований».
5. Эвристическое построение оптимального «Программное обеспечение для медицинских исследований».
6. Методы планирования в области «Программное обеспечение для медицинских исследований».

3.5 Вопросы и задачи для подготовки к зачету (для студентов, не выполнивших все задания в течение семестра)

1) Понятие качества ПО и верификации. Базовые понятия о качестве программного обеспечения. Задачи верификации.
2) Тестирование. Классификация тестирования по размеру целевых систем. Место тестирования в процессах жизненного цикла.
3) Методология тестирования xUnit. Инструмент Junit. Разработка на основе тестирования (Test Driven Development).
4) Тесты и требования. Тестирование асинхронных систем и обратных интерфейсов. Заглушки (mock). Тестирование распределенных систем. Особенности модульного тестирования C/C++. Инструменты CppUnit, CxxUnit, Google Testing Framework.
5) Критерии покрытия. Покрытие по коду; MCDC. Покрытия пространства входных параметров; понятие цели тестирования. Покрытие по требованиям. Понятие адаптеров. Тестирование веб-сервисов. Тестирование протоколов.
6) Компонентное тестирование. Задачи интеграционного и системного тестирования.
7) Модели программных систем. Введение в моделирование программ. История вопроса.
8) Исполнимые модели. Конечные автоматы, расширенные конечные автоматы. Моделирование реактивных систем и протоколов.
9) Недетерминизм. Проблема взрыва числа состояний. Диаграммы состояний UML. Логические модели. Аксиоматические модели. Тройки Хора.
10) Тестирование с использованием моделей. Виды моделей, пригодные для тестирования.
11) Применение моделей в тестировании. Задача извлечения тестов. Задача построения оракула. Связь требований и модели. Связь кода и модели. Технология UniTESK. Контрактные спецификации, пред- и пост-условия.
12) Генерация тестовых последовательностей из частично заданных автоматов тестов. Критерии покрытия. Инструменты Summer / C++TESK. Генерация тестов из моделей.
13) Построение маршрутов в обходах моделей. Разрешение ограничений. Проблема взрыва числа состояний. Покрытие требований. Инструмент SpecExplorer.
14) Статический анализ программ. Представление о статическом анализе.
15) Статическая и динамическая семантика языка программирования. Базовый статический анализ на этапе компиляции. Инструмент BLAST, абстрактная интерпретация.
16) Динамический анализ программ.
17) Внедрение в бинарных исполнимых файлах.

Согласована на портале № 17645

18) Обнаружение утечек памяти. Инструмент Valgrind. Методы, основанные на разрешении ограничений. DART, Avalanche, KLEE.

19) Применение моделей в интеграционном и системном тестировании (Model-in-the-Loop).

20) Создание тестовых стендов для системного тестирования.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

1. Дробот, Павел Николаевич. Теория ошибок и обработка результатов измерений : учебное пособие / П. Н. Дробот ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2011. - 83 с. [в библиотеке ТУСУР – 20]

Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе студентов

1. Технология разработки программного обеспечения: Методические указания по выполнению **лабораторных работ и самостоятельной работе** для магистрантов направления 230100 «Информатика и вычислительная техника» [Электронный ресурс] / — Томск: ТУСУР, 2012. — 17 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3167

2. Кручинин, В. В. Компьютерные технологии в научных исследованиях: Учебно-методическое пособие к самостоятельной работе**, практическим занятиям** и лабораторным работам [Электронный ресурс] / Кручинин В. В. — Томск: ТУСУР, 2012. — 56 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1211

Согласована на портале № 17645