

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова
« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективной дисциплины части, формируемой участниками образовательных
отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Прикладное программное обеспечение для биотехнических систем»

Направление подготовки бакалавров - 12.03.04 Биотехнические системы
и технологии

Направленность (профиль) - Инженерное дело в медико-биологической
практике

Типы задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский,
производственно-технологический.

Форма обучения – очная

Факультет информационных технологий

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Тверь 20__

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:
доцент кафедры АТП

А.В. Кирсанова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТП
« ____ » _____ 20 ____ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой АТП

Б.И. Марголис

Согласовано:
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Прикладное программное обеспечение для биотехнических систем» является формирование знаний о современных компьютерных технологиях, применяемых в здравоохранении, приобретения навыков и умений по проектированию и созданию прикладных программ для информационной поддержки медицинских работников различных профилей в ходе диагностического и лечебного процессов.

Задачами дисциплины являются:

- **приобретение** теоретических знаний в направлении развития компьютерных технологий, основных характеристик, разновидностей и назначения современных пакетов прикладных программ; особенностей их применения в здравоохранении.

- **овладение** приемами работы в инструментальных системах программирования;

- **формирование** готовности владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками по разработке алгоритмов и программ, способности использования стандартных пакетов прикладных программ и приложений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к элективной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, полученные студентами при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика», «Электротехника и электроника», «Микропроцессорные системы», «Управление в биотехнических системах».

Знания, получаемые при освоении курса, используются при изучении дисциплин: «Телекоммуникационные системы в медицине», «Компьютерные технологии в медико-биологической практике», «САПР в медицинском приборостроении», «Проектирование программного обеспечения для биотехнических систем», могут применяться при выполнении научно-исследовательской работы, при прохождении научно-исследовательской практики, при написании бакалаврской работы, а также в дальнейшей трудовой деятельности выпускников.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы, программы и модели для процессов в биотехнических системах.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-5.1. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементов и процессов биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, типовые алгоритмы обработки данных.

Уметь:

У1. Работать с компьютером как средством создания нормативных документов.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Работать с программными средствами для представления результатов работы.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий, самостоятельная работа под руководством преподавателя.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		52
В том числе:		
Лекции		26
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		26
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		56
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы:		
- изучение теоретической части дисциплины		17
- подготовка к лабораторным работам -		36
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		3
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		26
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		26
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть, часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Введение	6	2		-	4
2	Жизненный цикл программного обеспечения	29	7		6	16
3	CASE-технологии как инструмент проектирования ППО	35	7		10	18
4	Основы теории баз данных	38	10		10	18
Всего на дисциплину		108	26		26	56

5.2. Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение»

Предмет дисциплины и ее задачи; структура, содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана и место в подготовке инженера по данной специальности; типы и характеристики программного обеспечения; место и виды программного обеспечения в здравоохранении

Модуль 2 «Жизненный цикл программного обеспечения»

Понятие жизненного цикла ПО; его основные этапы; наиболее распространенные модели жизненного цикла.

Модуль 3 «Case-технологии как инструмент проектирования ППО»

Понятие CASE-технологий; методы структурного анализа предметной области; иерархия диаграмм потоков данных; словари данных, спецификации процессов, диаграммы сущность-связь.

Модуль 4 «Основы теории баз данных»

Базы данных в медико-биологической практике, модели реализации данных; реляционная модель данных: структурная, манипуляционная части, ограничения целостности, основы SQL, структура и назначение СУБД.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ.	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 2 Цель: изучение понятия жизненного цикла ПО; его основные этапы; наиболее распространенные модели жизненного цикла	Планирование жизненного цикла программного обеспечения. Постановка задач, создание спринтов.	6

Модуль 3 Цель: изучение понятия CASE-технологий; методы структурного анализа предметной области; иерархия диаграмм потоков данных; словари данных, спецификации процессов, диаграммы сущность-связь	Отображение информационной модели представления данных (ERD) на реляционную модель данных, нормализация отношений до третьей нормальной формы. Реализация данных предметной области средствами РСУБД Microsoft Access. Построение форм ввода/представления информации на основе таблиц и запросов, созданных с помощью SQL.	10
Модуль 4 Цель: знакомство с базами данных в медико-биологической практике, моделями реализации данных; реляционной моделью данных	Построение отчетов для получения в твердой копии выходных форм – документов для создаваемого ППО. Создание описания ППО, построение инструкции для пользователя.	10

5.4. Практические занятия

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умения подготовки выступления и ведения дискуссии.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в подготовке к лекциям; самостоятельном изучении отдельных теоретических разделов курса, по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе; подготовке к лабораторным занятиям; к текущему контролю успеваемости, зачету.

Лабораторные работы оцениваются по балльной системе, в случае пропуска занятия по уважительной причине студент выполняет практическую работу в другое время, согласованное с преподавателем.

Текущий контроль успеваемости осуществляется с использованием модульно-рейтинговой системы обучения.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Гниденко, И.Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов / И.Г. Гниденко, Ф.Ф. Павлов, Д.Ю. Федоров. - Москва: Юрайт, 2022. - Образовательная платформа Юрайт. - Текст: электронный. -

ISBN 978-5-534-02816-4. - (ID=145294-0)

2. Зыков, С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учебник и практикум для вузов / С.В. Зыков. - Москва: Юрайт, 2022.- 155 с. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-534-00850-0. - (ID=142644-0)

3. Черпаков, И.В. Основы программирования: учебник и практикум для вузов / И.В. Черпаков. - Москва: Юрайт, 2022. - Образовательная платформа Юрайт. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-9916-9983-9. - (ID=145298-0)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Андрианова, А.А. Алгоритмизация и программирование. Практикум: учебное пособие / А.А. Андрианова, Л.Н. Исмагилов, Т.М. Мухтарова. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-8114-3336-0. - (ID=146316-0)

2. Системное и прикладное программное обеспечение: лабораторный практикум. Направление подготовки 01.03.02 – Прикладная математика и информатика. Профиль подготовки «Математическое моделирование». Бакалавриат / составители И.А. Журавлёва, П.К. Корнеев; Северо-Кавказский федеральный университет. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/155253>. - (ID=147213-0)

3. Иванова, Н.Ю. Системное и прикладное программное обеспечение: учеб. пособие / Н.Ю. Иванова, В.Г. Маняхина; Моск. гос. пед. ун-т. - Москва: Московский гос. пед. ун-т, 2011. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-4263-0078-1. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63305. - (ID=111595-0)

7.3. Методические материалы

1. Вопросы к экзамену по дисциплине "Прикладное программное обеспечение": в составе учебно-методического комплекса / разработ. О.М. Григорьева; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - (УМК-Э). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105121>. - (ID=105121-1)

2. Задание на курсовую работу по дисциплине "Прикладное программное обеспечение": в составе учебно-методического комплекса / разработ. О.М. Григорьева; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - (УМК-КП). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105123>. - (ID=105123-1)

3. Расширенное описание лекционного курса по дисциплине "Прикладное программное обеспечение": в составе учебно-методического комплекса / разработ. О.М. Григорьева; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - (УМК-М). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105119>. - (ID=105119-1)

4. Рейтинг-план дисциплины "Прикладное программное обеспечение" для подготовки бакалавров по специальности 200300.62 "Биомедицинская инженерия": в составе учебно-методического комплекса / разработ. О.М.

Григорьева; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ , 2010. - (УМК-ПЛ). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105115>. - (ID=105115-1)

5. Экзаменационные билеты по курсу "Прикладное программное обеспечение": в составе учебно-методического комплекса / разработ. О.М. Григорьева; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ , 2010. - (УМК-Э). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105120>. - (ID=105120-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.). Диск 1, 2, 3, 4. - М.: Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. - (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/131362>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины используется демонстрация лекционного материала с помощью проектора.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, где каждый студент может работать на отдельной ЭВМ.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

9.2. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме зачета

1. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем: по результатам текущего контроля знаний и умений обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

2. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: выполнения контрольных и практических работ.

3. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

9.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовая работа и курсовой проект по дисциплине не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки,

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ и всех видов самостоятельной работы.

В учебный процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закреплённому за ним модулю дисциплины.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утверждённой «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов» форме.